

Université Montesquieu - Bordeaux IV

École doctorale Entreprise, Économie, Société (E.D. 42)

Doctorat ès Sciences Économiques

Christian NZENGUE PEGNET

Le canal du capital bancaire, voie de transmission des chocs réels et financiers

Directeur de thèse :

M. Dominique LACOUÉ-LABARTHE

Professeur émérite de l'Université Montesquieu - Bordeaux IV

Présentée et soutenue publiquement le 18 Juin 2012

JURY :

M. Jean-Marc FIGUET

Professeur à l'Université Montesquieu - Bordeaux IV, **président**

M. Daniel GOYEAU

Professeur à l'Université de Poitiers, **rapporteur**

M. Dominique LACOUÉ-LABARTHE

Professeur émérite de l'Université Montesquieu - Bordeaux IV, **directeur de thèse**

Mlle. Laetitia LEPETIT

Maître de conférences HDR à l'Université de Limoges, **rapporteur**

À la mémoire de mon oncle et tuteur, le professeur Pierre NDOMBI, décédé subitement le 28 août 2010, qui m'a orienté en sciences économiques et a été une source de motivation pour le jeune chercheur que je suis. À eux mes parents, Maurice PEGNET et Jeanne MALOU.

« L'université Montesquieu-Bordeaux IV n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Elles doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

Remerciements

Je tiens tout d'abord à adresser mes remerciements les plus respectueux à mon directeur de recherche, M. Dominique Lacoue-Labarthe, professeur émérite de l'université Montesquieu-Bordeaux IV, pour ses précieux conseils, son aide, son soutien, ses encouragements et le temps qu'il m'a consacré tout au long de ce travail.

Je remercie M. Daniel Goyeau, professeur à l'université de Poitiers et Mlle. Laetitia Lepetit, maître de conférences HDR à l'université de Limoges qui m'ont fait l'honneur de rapporter sur cette thèse, ainsi que M. Jean-Marc Figuet, professeur à l'université Montesquieu-Bordeaux IV d'avoir aimablement accepté de participer à ce jury.

Je remercie les membres du Laboratoire d'Analyse et de Recherche Économiques-Économie et Finance Internationales (LAREFI) en particulier sa directrice, Mme. Sophie Brana, pour le soutien financier accordé pour mes participations à des colloques internationaux.

J'exprime ma profonde reconnaissance à Mlle. Laetitia Lepetit, pour ses relectures et remarques pertinentes sur certains de mes travaux présentés à des colloques. J'espère avoir réussi à intégrer certaines de ses remarques afin d'améliorer cette thèse.

J'adresse ma profonde gratitude à Jean Belin. Sa disponibilité, son expérience et l'attention qu'il m'a porté au début de cette thèse ont été favorables à l'avancement de mes travaux notamment empiriques. C'est au cours d'une de nos discussions qu'est née l'idée d'utiliser l'Analyse en Composantes Principales (ACP).

Mes remerciements tout particuliers s'adressent à Ibrahim Fayçal Fofana (et par lui à sa fiancée Lindsay), qui m'a apporté une aide inconditionnelle. Sa collaboration m'a été très précieuse pour la réalisation du deuxième chapitre de cette thèse et je lui en suis reconnaissant.

Que Serge Valant Gandja trouve ici mes sincères remerciements. Son aide de relecture, sa rigueur et ses remarques avisées m'ont permis d'améliorer ce travail.

Je n'oublie pas mes amis et jeunes docteurs de Limoges, Alain Angora et Clovis Rugemintwari. Une mention spéciale est attribuée à Caroline Roulet pour sa réactivité et sa disponibilité.

Je n'oublie pas mon frère Akou Bernard Anoman pour son soutien et ses encouragements.

Je remercie mes collègues et amis de la Banque Africaine de Développement (BAD) : Yasser Abdoulaye, Olivier Carrolaggi, Olivier Eweck, Cédric Mbeng Mezui, Catherine Smart, Félix et Raphaël. Leur aide m'a été très précieuse pour la collecte des données sur Bloomberg.

Je pense à Thierry Midépé et Godefroy Nzenge pour leurs encouragements pendant les périodes de doute où j'étais prêt à abandonner. À Moctar Mouhamadou qui m'a aidé pour la simulation et la calibration du modèle théorique.

Du très profond de mon cœur, je demande à Aminah Olivia Keliet de trouver ici mon éternelle gratitude pour son soutien moral, matériel et financier.

Mes remerciements s'adressent également à mes frères et sœurs pour leurs encouragements. Pour la même raison, je remercie également Adélaïde Nfono Nguema.

Mes derniers mots vont en l'endroit d'Alida Nzao que je remercie en toute simplicité.

Sommaire

SOMMAIRE	6
INTRODUCTION GENERALE	8
CHAPITRE 1 : EXIGENCES EN CAPITAL, CYCLE ECONOMIQUE ET TRANSMISSION DES CHOCS	29
1. FONDS PROPRES ET ESTIMATION DES RISQUES BANCAIRES	31
2. IMPACTS MICROECONOMIQUES DE L'EXIGENCE MINIMALE EN CAPITAL	51
3. IMPACTS MACROECONOMIQUES DES EXIGENCES EN CAPITAL	62
4. RELATION CAPITAL BANCAIRE ET TRANSMISSION DES CHOCS: UNE REVUE DE LA LITTERATURE	80
5. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	96
CHAPITRE 2 : EVALUATION EMPIRIQUE DE LA TRANSMISSION DES CHOCS PAR LE CANAL DU CAPITAL BANCAIRE	106
1. NIVEAU DES FONDS PROPRES ET COMPOSANTS DU CAPITAL REGLEMENTAIRE : DEUX ELEMENTS POUR APPRECIER LA REACTION DES BANQUES	108
2. RELATION STRUCTURE DU BILAN ET CREDITS A L'ECONOMIE : UNE EVALUATION PAR LE VECM.....	136
3. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	156
CHAPITRE 3 : LES IMPLICATIONS DE BALE I ET II DANS LA TRANSMISSION DE LA POLITIQUE MONETAIRE : UNE APPROCHE THEORIQUE	171
1. VUE D'ENSEMBLE DU MODELE.....	174
2. CANAL DU CAPITAL BANCAIRE ET TRANSMISSION DES CHOCS.....	204
3. AMPLIFICATION DE L'EFFET PRIME DE LIQUIDITE SOUS BALE I VS BALE II	214
4. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	222
CHAPITRE 4 : LA RESOLUTION DES DEFAILLANCES DES BANQUES D'IMPORTANCE SYSTEMIQUE: UNE APPROCHE PAR LE FILET DE SECURITE FINANCIERE	241
1. LE CONTEXTE GENERAL.....	243

2. LES QUESTIONS SOULEVEES PAR LA RESOLUTION DES DEFAILLANCES DES SIFIs	250
3. LA REDUCTION DU RISQUE MORAL EN QUESTION.....	254
4. ESSAI SUR UNE REGLE DE FERMETURE DES BANQUES ENTRE DROIT ET ECONOMIE : L'INTERET DES SANCTIONS FINANCIERES.....	258
5. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	271
CONCLUSION GENERALE	273
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	279
TABLE DES MATIERES	297

Introduction générale

Présentation du contexte général

L'importance accrue du système financier dans le fonctionnement d'une économie est fréquemment mise en avant par la Banque des Règlements Internationaux (BRI). Elle note ainsi par exemple, dans son 71^{ème} rapport annuel que : « *La libéralisation des systèmes financiers, au cours des dernières décennies, a amélioré l'offre de services dans ce domaine et l'allocation des ressources. Il est possible, cependant, qu'elle ait aussi accentué les cycles financiers qui, en contribuant à leur tour à amplifier les phases macroéconomiques, n'ont que trop débouché, par le passé, sur de coûteuses crises bancaires.* » (BIS, 2001d)¹.

Pourtant, comme le fait remarquer Bernanke (2007)² lors d'une conférence de la Banque de Réserve Fédérale d'Atlanta : « *L'importance d'un système financier en bonne santé pour la croissance économique ainsi que le rôle des conditions financières dans les dynamiques économiques de court terme n'ont pas toujours été pleinement appréciés par les économistes.* » Or, la crise financière 2007-2009, née des turbulences sur le marché des crédits hypothécaires américains à risque (*subprimes*³), a clairement mis en lumière le rôle potentiel de l'amplification des facteurs financiers sur l'évolution macroéconomique et l'importance d'une structure financière saine pour les banques. En effet, les lourdes dépréciations des bilans des banques ont montré la capacité du secteur bancaire à fournir un flux régulier de crédit à l'économie réelle (Meh et Moran, 2010 ; Pariès *et al*, 2010)⁴.

Pour limiter par exemple les risques inflationnistes et préserver la stabilité économique et financière, les banques centrales des différents pays adoptent des politiques monétaires. Quelles que soient les stratégies poursuivies, elles disposent en général de trois instruments principaux par l'intermédiaire desquels elles peuvent opérer⁵ :

¹ BIS (2001d) : « Cycles et système financier », 71^{ème} Rapport annuel.

² Bernanke B. S. (2007): "The financial accelerator and the credit channel", *The Credit Channel of Monetary Policy in the Twenty-first Century Conference*, Federal Reserve Bank of Atlanta, Atlanta, Georgia, 15 juin 2007.

³ La crise des *subprimes* est la crise du marché des crédits hypothécaires américains à risque déclenchée en Août 2007. Elle s'est transformée en crise financière internationale et a conduit à la faillite de *Lehman Brothers* en Septembre 2008. Elle a entraîné une récession économique à travers le monde.

⁴ Meh C. et K. Moran (2010): "The role of bank capital in the propagation of shocks", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34 (3), 555-576. Pariès M.D., Sorensen C.K. et D.R. Palenzuela (2010): "Macroeconomic propagation under different regulatory regimes: Evidence from an estimated DSGE model for the euro area", European Central Bank, Working paper n°1251.

⁵ À l'exception de la crise financière actuelle où les banques centrales ont adopté des politiques non conventionnelles.

- Le montant des réserves obligatoires : les banques secondaires sont contraintes de détenir un certain montant de réserves obligatoires sur leur compte à la banque centrale. Ce montant évolue suivant le taux de réserves obligatoires défini de manière réglementaire. Toute augmentation du montant des réserves réduit la somme de réserves libres utiles à la création monétaire. Par conséquent, en agissant sur les réserves obligatoires, la banque centrale influence la capacité de création monétaire dans l'économie. Les banques centrales s'appuient moins sur cet instrument, privilégiant davantage les deux autres, car les banques peuvent se procurer des liquidités sans restriction sur le marché des pensions contre effets et celui des titres négociables à court terme.
- Les opérations d'*open market* : le taux d'intérêt cible à moyen terme de la banque centrale peut être contrôlé par cet instrument. Pour diminuer ce taux, les banques centrales achètent de la dette gouvernementale en contrepartie d'une injection de liquidité en circulation ou d'un crédit de réserves sur les comptes des banques secondaires. Aussi, l'évolution du coût de refinancement bancaire est influencée par les opérations d'*open market*. Ces opérations sont très fréquentes dans les pays anglo-saxons et dans la zone euro.
- Les taux d'intérêt directs à court terme : les banques centrales peuvent agir directement par ces taux de refinancement qu'elles administrent elles-mêmes au jour le jour. Cet instrument produit les mêmes effets que l'action sur les réserves obligatoires. En baissant leurs taux directs, les banques centrales permettent aux banques commerciales d'emprunter auprès d'elles à des coûts réduits des fonds nécessaires à leur liquidité.

Les banques centrales privilégient en majorité des ajustements du taux d'intérêt du marché monétaire pour mettre en œuvre leurs politiques monétaires. Les effets sur le marché du crédit sont donc indirects. De toutes les stratégies d'intervention possibles, il ressort que la politique monétaire agit sur la sphère réelle, afin qu'à court et à long terme, l'incertitude sur les prix soit réduite et que l'environnement économique stable serve à pérenniser la croissance. Mais, pour que ces stratégies soient un succès, « *les autorités monétaires doivent pouvoir évaluer, précisément, le rythme et l'incidence de leurs actions sur l'économie, ce qui*

présuppose une compréhension des mécanismes par lesquels la politique monétaire affecte l'économie » (Mishkin, 1996)⁶.

Position du problème

Entre les différents instruments de politique monétaire et les variables réelles, de nombreux canaux transmettent les impulsions monétaires à la sphère réelle. Il s'agit des chaînes de liaison plus ou moins directes entre les deux sphères. Les courroies de transmission peuvent être les effets d'annonce, l'évolution du prix des actifs financiers et immobiliers ou celle de la valeur externe de la monnaie, l'écart de taux dans la structure par termes, ainsi que les conditions d'offre et de demande de crédits.

Toutefois, les mécanismes de transmission par lesquels la politique monétaire affecte l'économie réelle ne font pas l'unanimité. Par mécanismes de transmission de la politique monétaire, on entend : *« l'action conjuguée des différents canaux par lesquels la politique monétaire agit sur la production et les prix, souvent au terme de délais qui sont longs et variables et qui ne peuvent être entièrement anticipés »* (Mishkin, 2010)⁷.

Les canaux de transmission sont clairement identifiés dans la littérature économique. De façon générale, ils sont de deux types. Les premiers sont des canaux de transmission directe, à savoir qu'une seule variable de transmission assure le lien entre les sphères monétaire et réelle. Les seconds sont des canaux de transmission induite le long d'une chaîne de transmission avec plusieurs variables intermédiaires entre les sphères monétaire et réelle.

Concernant la transmission directe, différents mécanismes d'ajustement peuvent être pris en compte pour expliquer un même canal de transmission ; ceci bien qu'opère une seule variable. Un canal induit est constitué de plusieurs mécanismes de transmission faisant intervenir plusieurs variables entre le choc monétaire et ses cibles sur la sphère réelle. La transmission monétaire ne serait alors qu'un phénomène d'impulsion et de propagation le long d'une chaîne d'indicateurs économiques qui lie les deux sphères. Lorsqu'il s'agit d'une transmission directe, la variable qui reçoit l'impulsion générée par les décisions politiques est celle qui propage le choc à la sphère réelle. Dans le cas d'une transmission induite, un premier mouvement d'impulsion relie la variable de contrôle de la politique monétaire à une première variable de transmission. Par la suite, un second mouvement propage l'impulsion monétaire

⁶ Bulletin de la Banque de France, n° 27, Mars 1996.

⁷ Mishkin F. (2010) : *Monnaie, banque et marchés financier*, 9^e édition, Pearson Éducation France.

aux cibles réelles. Ce deuxième mouvement s'opère par l'intermédiaire d'une liaison allant d'une seconde variable de transmission vers la sphère réelle.

La transmission monétaire est donc un réseau de liaisons entre des indicateurs monétaires et réels. Selon ses stratégies d'intervention, la banque centrale peut activer certains mécanismes de ce réseau, afin d'atteindre des objectifs prédéfinis sur la sphère réelle. Il semble donc crucial de bien appréhender les mécanismes par lesquelles se transmettent les décisions de régulation monétaire à l'activité économique.

Il existe plusieurs voies de transmission de la politique monétaire (Boivin et al., 2010). Parmi elles, certaines accordent un rôle particulier aux établissements de crédits et aux imperfections du marché des capitaux. Il s'agit par exemple du canal du capital bancaire qui fait l'objet de ce travail de recherche. En quoi ce dernier constitue-t-il une voie d'amplification et de propagation des chocs réels, monétaires et financiers en Europe ? Cette question fait appel à plusieurs autres :

1. Quelle est la spécificité de la structure financière des banques ? A-t-elle une incidence sur leur comportement ?
2. Quelles sont les incidences au niveau microéconomique des exigences en fonds propres bancaires ?
3. Quel est l'impact macroéconomique de ces exigences en capital bancaire ?
4. Quelle est l'intensité dans le temps du canal du capital bancaire en Europe ?
5. Comment les exigences prudentielles de type Bâle (I ou II) amplifient-elles les frictions financières ?
6. En dépit des exigences prudentielles, des difficultés bancaires peuvent se produire. Comment sont alors résolues ces défaillances notamment pour les banques d'importance systémique ?

Délimitation du sujet et justification

Nombre de raisons ont motivé le choix de cet objet d'étude. Tout d'abord, le fait que la théorie monétaire traditionnelle a longtemps ignoré le rôle de capitaux propres bancaires. En effet, lorsqu'elle s'intéresse aux banques pour l'explication de l'effet de la politique monétaire sur l'économie réelle, elle se focalise essentiellement sur le rôle des réserves et des exigences en réserves en déterminant le volume de demande de dépôts et, dans le cas du canal

du crédit bancaire, des prêts bancaires. Selon Friedman, la détention du capital par les banques n'a aucun impact sur le plan macroéconomique et cela n'est d'aucune utilité pédagogique (Van Den Heuvel, 2002b).

Ensuite, parce cette position contraste complètement avec l'importance accordée aux fonds propres dans la réglementation des banques, particulièrement depuis l'adoption des Accords de Bâle en 1988, qui ont établi les exigences en capital basées sur le risque dans le groupe des dix pays les plus industrialisés. La mise en œuvre de ces réglementations, associée à d'autres facteurs, a souvent été rendue responsable du *credit crunch* (c'est-à-dire la baisse brutale de l'offre de crédits par les banques) observé aux États-Unis immédiatement avant et pendant la récession 1990-1991 et au Japon, que Van Den Heuvel qualifie de *capital crunch*.

De plus, le niveau de capital bancaire et les exigences prudentielles qui en découlent constituaient selon Hanson *et al.* (2010)⁸ la « pierre angulaire » de la régulation bancaire jusqu'à la récente crise financière. On suppose que le niveau de fonds propres bancaires reste un élément fortement déterminant dans la réaction des banques. De plus, l'importance accordée au capital bancaire se traduit sans cesse par les améliorations de la réglementation prudentielle afin de s'adapter aux changements de l'environnement bancaire et pour rechercher la forme la plus efficace. Cette réglementation prudentielle, dont les origines remontent aux États-Unis, a ainsi connu de nombreuses étapes.

Par ailleurs, les recherches sur ce *capital crunch* et d'autres épisodes tels que la baisse constatée du capital bancaire sur la même période en Nouvelle Angleterre par Peek et Rosengren (1995), ont montré qu'un faible niveau de capital bancaire est associé à un ralentissement de l'offre de crédits.

Enfin, le choix de l'Europe (avec des pays membres ou non de l'Union Monétaire) comme champ d'application de nos analyses empiriques tient du fait que peu d'études sur le canal du capital bancaire ont porté sur cet ensemble. Les études sur le canal du capital bancaire portent en général sur un pays uniquement ou sur la zone euro pour la majorité. La prise en compte de pays n'étant soumis à la même règle de politique monétaire peut fournir des résultats plus intéressants.

⁸ Hanson S.G., Kashyap A. et J.C. Stein (2011): "A macroprudential approach to financial regulation", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 25, 1, 3-28.

Intérêts de l'étude

Les intérêts liés à cette thèse sont multiples. Il y d'abord un intérêt théorique. L'analyse des canaux de transmission est, selon Boivin *et al.* (2010)⁹, l'un des champs les plus étudiés en économie monétaire. Les mécanismes de transmission de la politique monétaire sont nombreux et peuvent être classés en deux grandes catégories : les mécanismes néoclassiques et les non néoclassiques. Leur distinction vient du fait que les seconds intègrent les imperfections du marché. En effet, dans les années 1970-1980, la théorie économique supposait des marchés complets et faisait abstraction de leurs imperfections. Or, les marchés financiers ont peu de chance d'exister sans ces frictions.

Parmi les mécanismes de transmission, celui qui explique habituellement la transmission des effets de la politique monétaire est le canal du taux d'intérêt ou canal traditionnel. Il apprécie les effets d'une variation du taux d'intérêt du marché monétaire sur les comportements de dépense de consommation des agents (ménages, entreprises et État) dans l'économie. Ces comportements peuvent être analysés à partir des trois effets suivants :

- *L'effet de substitution* : les modifications de taux d'intérêt conduisent les agents à modifier la composition de leur patrimoine par catégories d'actifs. Car une modification du taux à la baisse diminue la valeur de la consommation future et incite à consommer aujourd'hui puisque l'épargne future devient moins intéressante et le crédit moins cher.
- *L'effet de revenu* : une baisse de taux entraîne une hausse de la valeur actualisée des dépenses de consommation anticipées pour des périodes futures. Dès lors, la consommation future est plus coûteuse, toutes choses égales par ailleurs. Les ménages préfèrent par conséquent épargner davantage et réduire leur consommation immédiate pour faire face à cette situation.
- *L'effet de richesse* : une baisse de taux d'intérêt entraîne une hausse de la valeur actualisée des revenus futurs des ménages. Cette augmentation s'applique au capital humain, au capital physique et au capital financier. Ainsi, pour ce dernier, les agents peuvent décider de vendre une partie du portefeuille de titres pour obtenir davantage de biens et services. Ils consomment plus des biens et services.

⁹ Boivin J., Kiley M.T. et F.S. Mishkin (2010): "How has the monetary transmission mechanism evolved over time ? ", Finance and Economics Discussion Series, Federal Reserve Board, Washington, D.C.

D'autres canaux de transmission ont été mis en avant afin de mieux appréhender les implications d'une variation des taux d'intérêt. Bernanke et Gertler (1995) mettent également en évidence le canal du crédit faisant ressortir la non-neutralité du secteur bancaire dans la transmission des effets de la politique monétaire. Ce canal explique les effets d'une modification des conditions de financement des agents suite aux variations des taux directs. Une hausse (par exemple) des taux d'intérêt nominaux à court terme se traduit par une contraction de base monétaire et par conséquent des dépôts, ce qui réduit la profitabilité des banques et peut affecter le comportement d'offre de crédit (*le canal strict du crédit*). Cette même augmentation des taux fait baisser la valeur des garanties hypothécaires des emprunteurs, donc l'offre de crédit (*le canal large du crédit ou canal du bilan*). Au canal large du crédit est appliqué le concept d'accélérateur financier dans le cadre de la politique monétaire. Ce canal trouve son origine dans l'existence d'asymétries d'information entre prêteurs et emprunteurs (Stiglitz et Weiss, 1981)¹⁰. L'accélérateur financier a été mis en évidence par Bernanke et Gertler (1989)¹¹. L'asymétrie d'information dont pâtit le prêteur l'oblige à effectuer une sélection et un contrôle qui élèvent le coût du financement externe. Ce surcoût ou prime de financement externe, supporté par l'emprunteur, dépend de la situation financière de ce dernier. Tout choc réel (tel qu'un choc de productivité) qui améliore la situation financière (richesse nette, liquidité) des emprunteurs réduit leur prime de financement externe et facilite la réalisation de leurs projets d'investissement. À l'inverse, un choc réel dégradant la situation financière des entreprises élève leur prime de financement externe et réduit durablement leur capacité à se financer et donc à investir. Le bilan des entreprises et les fonds propres des banques deviennent des mécanismes d'amplification et de propagation des chocs (Bernanke *et al.*, 1999)¹².

La récente crise financière a permis de mettre en évidence de nouveaux canaux de transmission. L'assouplissement quantitatif (« *quantitative easing* ») se caractérise par une augmentation de la liquidité (des réserves détenues par les banques) conduisant à une augmentation de l'offre de crédit. L'assouplissement qualitatif consiste pour la banque centrale à acheter des actifs sur les marchés. La composition de son bilan est alors modifiée ;

¹⁰ Stiglitz J. et A. Weiss (1981): "Credit rationing in models with imperfect information", *American Economic Review*, 393-410.

¹¹ Bernanke B. et M. Gertler (1989): "Agency costs, net worth, and business fluctuations", *American Economic Review*, 79 (1).

¹² Bernanke B., Gertler M. et S. Gilchrist (1999): "The financial accelerator in a quantitative business cycle framework" in Taylor J.B. & M. Woodford eds, *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1, North-Holland.

ce qui a un effet sur les prix des actifs (les *spreads*) indépendant de l'effet de création de liquidités (Artus, 2010)¹³.

Le canal de la prise de risque (ou *Risk Taking Channel*) : largement sous-estimé jusqu'ici, il s'est probablement accru par les transformations des systèmes financiers (innovations financières, essor d'intermédiaires financiers non bancaires, etc.) et les conditions de leur régulation (Borio et Zhu, 2008)¹⁴. Ce canal montre le lien entre politique monétaire, perception du risque, et prise de risque des banques. De nombreux travaux de la BRI posent les bases de ce canal (Betbèze *et al.*, 2011)¹⁵.

Le canal du crédit a fait l'objet de vives controverses¹⁶. De nombreuses études ont cherché à évaluer son importance relativement aux autres canaux de transmission de la politique monétaire. Le canal du crédit n'est pas le seul qui donne un rôle central aux banques dans la transmission des impulsions de la politique monétaire. D'une part, le canal du coût marginal de production (*cost channel*), notamment analysé par Barth et Ramey (2001)¹⁷, Chowdhury *et al.* (2006)¹⁸ et Ravenna et Walsh (2006)¹⁹, prend en considération l'évolution des coûts de financement liés à la réalisation de la production dans la dynamique de l'inflation. Une hausse du taux d'intérêt nominal à court terme peut ainsi générer des pressions inflationnistes en augmentant les coûts de production supportés par les entreprises. D'autre part, plusieurs contributions ont développé une branche complémentaire au canal large du crédit en jetant les bases d'un *canal du capital bancaire*. Parmi ces études, Blum et Hellwig (1995)²⁰, Chami et Cosimano (2001)²¹ et Chen (2001)²² dont l'objectif est de clarifier

¹³ Artus P. (2010) : "Canaux de transmission de la politique monétaire: qu'a-t-on observe pendant la crise?", Flash Économie, Groupe BPCE. <http://cib.natixis.com/flushdoc.aspx?id=52942>

¹⁴ Borio C. et H. Zhu (2008): "Capital regulation, risk-taking and monetary policy: A missing link in the transmission mechanism?", BIS Working Papers, n° 268.

¹⁵ Betbèze J-P., Coupey-Soubeyran J. et D. Plihon (2011) : « Le crédit et la prise de risque des établissements bancaires : deux canaux de transmission des chocs monétaires à placer sous étroite surveillance » in *Banques centrales et stabilité financière*, Rapport du CAE, La Documentation française.

¹⁶ Pour une revue de cette littérature voir Clerc L. (2001) : « Le cycle du crédit, une revue de la littérature », *Bulletin mensuel n° 94*, Banque de France, octobre ; Beaudu A. et T. Heckel (2001) : « Le canal du crédit fonctionne-t-il en Europe ? » Une étude de l'hétérogénéité des comportements d'investissement à partir de données de bilan agrégées, *Économie & prévision*, n° 147, 117-139 ; Bellando R. et Pollin J-P. (1996) : « Le canal du crédit en France depuis la déréglementation financière : quelques tests exploratoires », *Revue Économique*, vol. 47, n° 33, 731-743 ; Mojon B., Coudert V. et F. Barran (1995) : « Transmission de la politique monétaire et crédit bancaire. Une application à trois pays de l'OCDE », *Revue Économique*, vol. 46, n°2, 393-413.

¹⁷ Barth M. et V. Ramey (2001): "The cost channel of monetary transmission", dans: NBER macroeconomics annual, Bernanke B. et K. Rogoff (Eds.), 199-240, MIT Press.

¹⁸ Chowdhury I., Hoffman M. et A. Schabert (2006): « Inflation dynamics and the cost channel of monetary policy », *European Economic Review*, 50, 995-1016.

¹⁹ Ravenna P. et C. Walsh (2006): « Optimal monetary policy with the cost channel », *Journal of Monetary Economics*, 53, 199-216.

²⁰ Blum J. et M. Hellwig (1995): "The macroeconomic implications of capital adequacy requirements for banks", *European Economic Review* (39), 739-749.

²¹ Chami R. et T. Cosimano (2001): "Monetary policy with a touch of Basel", IMF Working Paper n° 151.

le mécanisme par lequel la procyclicité des bilans bancaires conduit à la propagation et l'amplification des chocs. Le canal du capital bancaire a été mis en évidence par Van den Heuvel (2002a)²³. Son existence est conditionnée à trois préalables :

- les banques sont contraintes de respecter certaines exigences prudentielles ;
- il est coûteux pour les banques de se recapitaliser en temps de détresse financière ;
- le prêt est une source de financement externe indispensable pour de nombreuses entreprises.

La première condition suppose qu'il existe des ratios de capital qui limitent l'offre de crédit. Quant à la seconde, elle admet l'existence d'un marché du capital imparfait, c'est-à-dire que les banques ne peuvent pas accroître leurs fonds propres facilement. Enfin, la troisième signifie que les banques n'ont pas totalement couvert leur risque de taux d'intérêt, l'échéance moyenne de leurs actifs étant supérieure à celle de leurs passifs. Ainsi, quand le niveau des fonds propres est faible, les banques réduisent leur offre de prêt, suite à des pertes qui réduisent leur capital ou en raison des chocs de politique monétaire qui pèsent sur leur rentabilité (De Bandt et Pfister, 2004)²⁴.

Le canal du capital bancaire qui se traduit par la réaction endogène des fonds propres bancaires à l'évolution économique peut contribuer à propager et à amplifier les effets de mesures de politique monétaire et des autres chocs. L'intensité de l'amplification des chocs sera fonction du niveau des fonds propres des banques : plus leur niveau est bas, plus le crédit bancaire, la production et l'inflation sont sensibles aux chocs (Meh, 2011)²⁵. La figure 0-1 ci-dessous illustre ce mécanisme.

On peut relever ensuite un intérêt actuel avec Gambacorta et Marquez-Ibanez (2011)²⁶ qui soulignent les évolutions de ces mécanismes avec les mutations financières. Et Artus (2012)²⁷ qui montre qu'à la suite de la récente crise financière, certains canaux comme le canal du crédit ne fonctionnent plus.

²² Chen N.K. (2001): "Bank net worth, asset prices and economic activity", *Journal of Monetary Economics*, 48, 415-36.

²³ Van den Heuvel S.J. (2002a): "Banking conditions and the effects of monetary policy: Evidence from U.S. States", Mimeo, University of Pennsylvania.

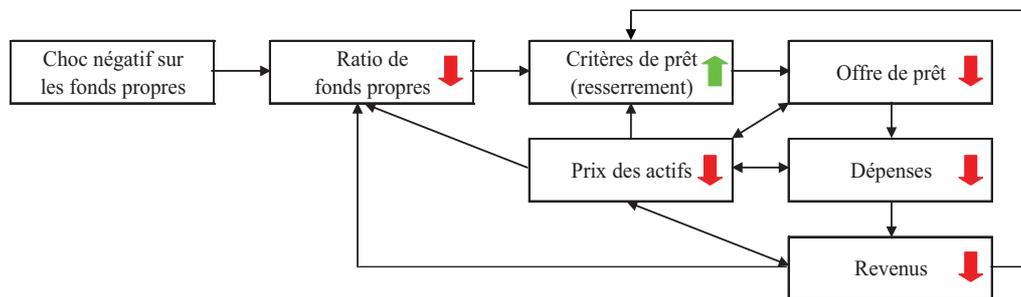
²⁴ De Bandt O. et C. Pfister (2004) : "Politique monétaire, capital bancaire et liquidité des marchés", *Revue d'Économie Financière*, n° 73.

²⁵ Meh C. (2011) : « Bilans des banques, réduction du levier financier et mécanisme de transmission », *Revue de la Banque du Canada*, été 2011.

²⁶ Gambacorta L. et D. Marquez-Ibanez (2011): "The bank lending channel: Lessons from the crisis", BIS Working Paper, n° 345.

²⁷ Artus P. (2012) : « Quels canaux de transmission reste-t-il pour les politiques monétaires ? », *Flach économique, Recherche économique, Natixis*.

Figure 0-1 : Transmission d'un choc à l'économie réelle à travers son impact sur les fonds propres de la banque



Source : Meh (2011).

De plus, il y a un intérêt pratique lié au comportement d'offre de crédit des banques. Ces dernières peuvent être amenées à modifier leur offre de crédit au cours d'un cycle économique, ce qui peut justifier l'existence d'un cycle de crédit. Dans leur article, Asea et Blomberg (1998)²⁸ arrivent à la conclusion selon laquelle les banques ont tendance à relâcher leurs critères durant les phases d'expansion économique et à les resserrer pendant les phases de ralentissement économique, ce qui conduit à une évolution procyclique des agrégats de crédit. Ils démontrent également que ce comportement procyclique d'offre de crédit des banques amplifie le cycle de l'activité économique.

Lown et Morgan (2006)²⁹ aboutissent à des conclusions similaires. Ils montrent qu'un desserrement des conditions pratiquées par les banques conduit à une expansion des crédits accordés ainsi qu'à une expansion du Produit Intérieur Brut (PIB). En revanche, une expansion des crédits entraîne un resserrement des critères, légitimant l'existence d'un cycle du crédit qui résulte essentiellement du comportement d'offre de crédit bancaire. L'interdépendance entre les critères appliqués par les banques et la progression de leur offre de crédit suggère donc l'existence d'un mécanisme de retour automatique à l'équilibre.

Certaines théories sur le comportement des banques peuvent expliquer cette évolution cyclique des normes appliquées par les banques. Les résultats des travaux de Guttentag et Herring (1984, 1986)³⁰ montrent que le comportement des banques est caractérisé par une myopie au désastre. À mesure que s'éloigne la dernière récession dans le temps, les banques

²⁸ Asea P. et B. Blomberg (1998): « Lending cycles », *Journal of Econometrics*, 83, 89-128.

²⁹ Lown C. et D. Morgan (2006): « The credit cycle and the business cycle : new findings using the loan officer opinion survey », *Journal of Money, Credit and Banking*, 38, 1575-1598.

³⁰ Guttentag J. et R. Herring (1984): « Credit rationing and financial disorder », *Journal of Finance*, 39, 1359-82. Guttentag J. et R. Herring (1986): « Disaster myopia in international banking », *Princeton University, Essays in international finance*, 164.

auraient tendance à négliger la probabilité d'un retournement conjoncturel. Selon Rajan (1994)³¹, la gestion des banques est fortement influencée par des préoccupations de court terme ainsi que par la perception de la réputation de la banque, ce qui peut justifier un relâchement des conditions appliquées durant les phases de forte croissance.

La réglementation des banques a pour objet d'éviter que ces types de comportements aboutissent à des développements non soutenables de l'activité de crédit. Ainsi, une attention particulière est portée à la réglementation prudentielle sur les fonds propres. Par conséquent, l'évolution des systèmes bancaires et de la réglementation du capital motive aussi la recherche dans ce champ. Ce qui peut traduire un intérêt historique.

Des premières formes d'exigences en capital basées sur les dépôts, on a abouti à une réglementation du capital au niveau international. Les accords internationaux de Bâle I ont été remplacés par ceux de Bâle II. À la suite de la crise financière déclenchée en 2007, de nouveaux accords en matière de réglementation prudentielle ont été trouvés (Bâle III).

Entre le 19^e siècle et la seconde guerre mondiale, on assiste à de multiples crises bancaires et financières dans les puissances économiques telles que l'Angleterre, la France, l'Allemagne et les États-Unis d'Amérique. Le cas des États-Unis est édifiant. En effet, le système bancaire américain se fragilise entre le dernier quart du 19^e siècle et le début des années 1930. C'est pourquoi les États-Unis ont très tôt mis en place des contraintes sous la forme de ratios prudentiels.

En l'absence de banque centrale, les États-Unis ont très vite associé système d'assurance-dépôts et ratio de bilan de contrôle prudentiel pour se prémunir des ruées bancaires. Dès 1829, un système d'assurance-dépôts a été créé par l'État de New York. Pour réduire le problème de risque moral introduit par l'assurance-dépôt, des exigences en capital ont été mises en place. Ces dernières étaient calculées en fonction des dépôts et non des actifs bancaires. Le non-respect de cette réglementation entraînait une interdiction pour la banque de recevoir de nouveaux dépôts. Pour autant, le problème des crises bancaires à répétition ne fut pas réglé. C'est ainsi que, malgré la création de la Réserve Fédérale (*Fed*), la crise bancaire des années trente ne fut pas évitée. La *Fed* ne joua pas son rôle de prêteur en dernier ressort (PDR) pour fournir la liquidité manquante sur les marchés financiers.

Les années soixante ont été relativement calmes en termes de crises bancaires. La grande inflation et l'abandon des parités fixes en 1973 ont été à l'origine d'une nouvelle

³¹ Rajan R. (1994): « Why bank credit policies fluctuate: A theory and some evidence », *The Quarterly Journal of Economics*, 109, 399-441.

vague de défaillances du système bancaire américain. À titre d'exemples, on a assisté à la faillite de l'*US National Bank of San Diego* en 1973 et de la *Franklin National Bank of New York* en 1974. Plus tard, la crise des *Savings & Loan Associations* qui a entraîné la faillite d'un grand nombre de caisses d'épargne³² américaines dans les années 1980, a mis en évidence les limites de l'association de l'assurance-dépôts et de la réglementation du capital sans prise en compte du niveau de risque des établissements bancaires. Les exigences en capital n'étant pas calculées en fonction de la prise de risque des banques, ces dernières pouvaient modifier la composition de leur portefeuille en faveur des actifs les plus risqués sans contrainte en capital supplémentaire.

Ce contexte imposait une réforme de la réglementation du capital, d'autant plus que le rapport du capital sur le total des actifs des banques avait fortement diminué au cours du temps. Il est passé de 50% en 1840, à 12% dans les années vingt, et à 5% en 1989. Les banques américaines ne jugeaient plus utile de constituer un montant de fonds propres élevé à cause de l'existence du système d'assurance-dépôts et des facilités qu'elles avaient à accéder au guichet de l'escompte de la *Fed*. La prime forfaitaire versée au titre de l'assurance-dépôts incitait les banques à s'endetter et à investir dans des projets plus risqués. Les autorités de réglementation américaines ont d'abord imposé à leur banque de détenir un minimum de capital non pondéré du risque de 7%. La *Fed* a ensuite cherché à prendre en compte le risque des banques dans le calcul des exigences en capital pour empêcher les prises de risque excessives.

Des exigences en capital dites Bâle I...

En janvier 1987, les autorités anglaises et américaines ont initié une coopération en matière de réglementation prudentielle. La banque d'Angleterre et les agences de supervision américaines ont imposé un minimum uniforme de capital primaire fonction du total des actifs pondérés par leurs risques. Cependant, chaque pays avait le droit d'imposer à ses banques un ratio de capital plus élevé que le minimum fixé. Malgré cet accord censé restaurer la stabilité du système bancaire, les crises bancaires se sont poursuivies jusqu'en 1991 avec la ruée sur la *Bank of New England* à Boston. Pour toutes ces raisons, le fonds américain d'assurance des dépôts (*Federal Deposit Insurance Corporation*, FDIC) s'est intéressé à la façon dont il pouvait élaborer une réglementation du capital devant réduire les pertes qu'il pourrait subir en

³² À titre d'exemple, en 1984, la *Continental Illinois National Bank* a connu d'énormes pertes mais a été sauvée par les autorités car elle a été jugée trop grande pour faire faillite (*Too Big To Fail*).

cas de défaillance bancaire. En décembre 1991, le *Federal Deposit Insurance Corporation Improvement Act* (FDICIA) a mis au point un mode de calcul de la prime d'assurance-dépôts en fonction du risque. Cette démarche a été précédée par le calcul d'un ratio minimum de capital ajusté par le niveau de risque. Le FDICIA a également institué l'action coercitive précoce (*Prompt Corrective Action* - PCA) pour permettre aux régulateurs d'intervenir assez tôt au niveau des institutions en difficulté, avant l'épuisement de leurs fonds propres.

L'action coercitive précoce a été instituée aux États-Unis en 1991 à la suite de la crise des *Savings & Loan*. La section 131 du FDICIA définit cinq seuils de capitalisation en fonction desquels le régulateur prend des mesures de supervision bancaire. Des restrictions de plus en plus sévères s'appliquent aux banques sous-capitalisées au fur et à mesure que leur ratio de capital baisse. Trois ratios de capital sont considérés dans ce dispositif : le ratio de capital pondéré du risque avec un minimum réglementaire de 8%, le ratio de fonds propres de base pondéré du risque avec un minimum réglementaire de 4% et le ratio de fonds propres de base sur le total de l'actif avec un minimum réglementaire de 4%. Une banque qui devient sous capitalisée doit élaborer un plan de redressement de son niveau de fonds propres. Des restrictions visant à limiter la croissance de son actif et les nouvelles lignes de crédit lui sont imposées. En plus de ces restrictions, les banques sévèrement sous capitalisées font face à des restrictions sur les taux d'intérêt versés sur les dépôts, sur les transactions avec les filiales et les banques affiliées.

Les systèmes bancaires européens ont connu, eux aussi, des difficultés à partir de la fin des années quatre-vingts. Ces problèmes ont fait suite à la déréglementation des activités bancaires opérée dans la plupart des pays européens afin de rendre les banques plus compétitives. Cette déréglementation rapide a entraîné une montée des risques. Les banques des pays scandinaves, du Royaume Uni, de la France et de l'Italie ont dû faire face à des pertes très élevées. Il était donc impératif de prendre des mesures adaptées pour que les banques européennes maîtrisent le risque qu'elles prennent. C'est pourquoi une réglementation du capital a été préconisée pour permettre une meilleure couverture des risques.

L'impératif de gérer plus efficacement ces difficultés rencontrées par les systèmes bancaires des pays développés a conduit à un accord international en matière de réglementation du capital, connu sous le nom de ratio Cooke. Cet accord appelé Bâle I, a été

proposé en 1988 par le comité de Bâle³³. Il entra en vigueur en janvier 1993. En plus d'assurer la solvabilité des banques, l'accord avait pour objectif d'éliminer toute forme d'inégalité concurrentielle pouvant être induite par les différences nationales de normes de capitaux propres.

Le Comité a mis en place une exigence en capital qui oblige les banques à détenir un montant de capital réglementaire supérieur ou égal à 8% du montant des risques. Le capital réglementaire est composé du Tier1 constitué des fonds propres, des réserves déclarés et de certains instruments hybrides de dette et de capital et du Tier2 dont les composantes principales sont les capitaux hybrides et la dette subordonnée de long terme. Au départ, ce ratio ne prenait en compte que le risque de crédit. Pour calculer le montant des risques de crédit, un coefficient était affecté à chaque catégorie de prêt selon la nature de l'emprunteur.

Les actifs pondérés d'un coefficient de 0% étaient supposés être sans risque. Ce sont notamment les créances sur les États et les banques centrales des pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE). Inversement, les actifs ayant un coefficient de 100% étaient considérés comme les plus risqués. Il s'agit des créances sur le secteur privé.

Une première réforme du ratio a été entreprise en 1995 pour prendre en compte les risques de marché. Les exigences en termes de capitalisation étaient dès lors renforcées. Cette réforme a introduit une nouveauté. Elle laisse la possibilité aux banques d'utiliser des modèles internes pour calculer leur risque de marché, ce qui était un prélude au prochain accord de Bâle en matière de réglementation prudentielle. La contrepartie à cela est l'instauration de procédures de surveillance par les autorités de réglementation. L'approche standardisée qui se fonde sur les coefficients définis par les autorités de réglementation reste la seconde possibilité de prise en compte du risque de marché. Cependant le mode de calcul du risque de crédit est resté le même.

³³ Le comité de Bâle est aujourd'hui constitué des banques centrales ou des autorités monétaires des pays suivants : Afrique du Sud, Algérie, Allemagne, Arabie Saoudite, Argentine, Australie, Autriche, Belgique, Bosnie Herzégovine, Brésil, Bulgarie, Canada, Chili, Chine, Corée du Sud, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Etats-Unis, Finlande, France, Grèce, Hong Kong, Hongrie, Islande, Inde, Indonésie, Irlande, Israël, Italie, Japon, Lettonie, Lituanie, Macédoine, Malaisie, Mexique, Norvège, Nouvelle Zélande, Pays-Bas, Philippines, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Serbie, Singapour, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, Thaïlande, Turquie. À ces pays membres s'ajoute la Banque Centrale Européenne (BCE). En 1988, le Comité ne comprenait que 10 membres qui étaient les pays du G-10.

... aux exigences en capital dites Bâle II

Le ratio Cooke a fortement influencé le comportement des banques et a, dans une certaine mesure, contribué à la stabilité du système bancaire et financier. Cependant des critiques lui ont été adressées. La première concerne la non prise en compte dans le dispositif de certains risques tels que le risque opérationnel³⁴. La deuxième critique concerne le mode de calcul du risque ; ce dernier ayant introduit la possibilité d'un arbitrage réglementaire. Les banques ont réorienté leurs actifs vers les titres de dette publique et des prêts aux États des pays émergents ainsi que les firmes qui y sont présentes aux dépens du crédit aux entreprises. Enfin, la diversification et la corrélation entre les actifs ne sont pas prises en compte dans le calcul du risque des établissements de crédit. Les travaux ont été menés pour corriger ces imperfections. Ils ont abouti à de nouvelles recommandations connues sous le nom de Bâle II.

À partir de 1998, le Comité de Bâle commence à élaborer cette réforme. Il a ainsi choisi d'affiner les pondérations existantes par la prise en compte des notations des différentes activités bancaires effectuées par les agences de notation. Ce travail entrepris à la fin du mandat du directeur McDonough a abouti à l'élaboration d'une réforme du cadre des accords de Bâle. La définition du capital est restée presque identique à celle du ratio Cooke. Par contre, Bâle II accorde une place importante au système de contrôle interne des banques et reconnaît l'importance du risque opérationnel. Les banques peuvent utiliser leur modèle interne pour calculer à la fois leur risque de crédit, de marché et opérationnel.

Bâle II repose sur trois piliers. Le pilier 1 concerne le calcul du ratio de solvabilité. Une première réforme intervient dans la mesure du risque de crédit. Deux possibilités sont offertes aux banques. En premier, elles peuvent utiliser une approche standardisée. Dans ce cas, elles ont recours aux notations effectuées par les agences de notation (*Standard and Poor's, Moody's, Fitch IBCA*) pour affecter les pondérations aux différents actifs qu'elles détiennent. La deuxième possibilité est l'approche par les notes internes. Les établissements de crédit susceptibles d'utiliser cette approche sont celles qui disposent d'un savoir faire reconnu par les autorités de contrôle en termes de mesure et de gestion des risques. La banque calcule son risque de crédit à partir de la connaissance de quatre paramètres qui sont la probabilité de défaut, l'exposition en cas de défaut, le taux de recouvrement et la durée du crédit³⁵. L'approche par la notation interne comporte une approche simple et une approche

³⁴ C'est le risque qui provient des carences ou des défauts liés à des procédures, au personnel, aux systèmes internes ou des événements extérieurs (Comité de Bâle sur le contrôle bancaire, 2006).

³⁵ La probabilité de défaut mesure la probabilité d'occurrence d'un défaut sur une contrepartie donnée dans un horizon donné. Elle est généralement mesurée par le biais d'une notation effectuée par la banque. L'exposition en cas de défaut correspond au montant dû par la contrepartie au moment où elle fera défaut sur un engagement

complexe. Dans l'approche simple, la banque estime la probabilité de défaut de ses débiteurs et utilise pour les autres paramètres, les valeurs fournies par l'autorité de contrôle. Dans l'approche complexe, les quatre paramètres sont déterminés par la banque. La deuxième réforme concerne la prise en compte du risque opérationnel dans le calcul du ratio de solvabilité, le risque de marché ayant déjà été introduit après la réforme de 1995.

Le deuxième pilier, qui s'inscrit dans la continuité du premier, concerne la nécessité de mettre en place une surveillance publique dès lors que les autorités ont permis aux banques d'utiliser leurs notations internes. Mais cette surveillance est difficile à mettre en œuvre.

Le troisième pilier quant à lui vise à renforcer l'efficacité des deux premiers. Il concerne la discipline de marché. Les banques ont l'obligation de diffuser régulièrement les informations relatives à leur situation pour permettre aux opérateurs du marché de les évaluer. Mais la possibilité d'une réaction excessive du marché peut accentuer la difficulté d'une banque en entraînant l'effondrement de la valeur de ses actions et en rendant difficile son accès au financement extérieur.

Cependant, malgré les sophistications des procédures utilisées pour mesurer le risque, la récente crise des *subprimes* est en partie due à l'incapacité du nouveau dispositif prudentiel à gérer à la fois le risque individuel et le risque systémique (Rochet, 2008)³⁶. Dans la même veine, Blum (2008)³⁷ montre les limites d'une exigence sur le ratio de capital pondéré du risque et fondée sur les déclarations des banques comme c'est le cas dans les modèles internes. Lorsque les superviseurs disposent de capacités limitées pour identifier et sanctionner les banques faisant de fausses déclarations, il peut être nécessaire de mettre en place une exigence en capital indépendamment du risque de la banque pour limiter le levier d'endettement des banques. En guise de réponse à cette insuffisance du nouveau dispositif réglementaire, les autorités de réglementation ont proposé la mise en place en Europe, voire au niveau international, d'une exigence sur le ratio de capital non pondéré du risque³⁸. D'autres propositions visent à renforcer les exigences sur le capital dit de première catégorie (Tier1). Les autorités de régulation des pays qui autorisaient les banques à introduire certains

donné à un horizon correspondant à celui utilisé pour la probabilité de défaut. Quant au taux de recouvrement, il mesure la part du montant de l'exposition au moment du défaut que la contrepartie sera à même de rembourser. Du taux de recouvrement découle son complémentaire qui est le taux de perte en cas de défaut. Et enfin, le délai imparti à l'emprunteur pour honorer ses engagements correspond à la durée du crédit.

³⁶ Rochet J.C. (2008) : « Le future de la réglementation bancaire », Notes TSE, n° 2, Décembre.

³⁷ Blum J.M. (2008): "Why 'Basel II' may need a leverage ratio restriction", *Journal of Banking and Finance*, 32, 1699-1707.

³⁸ Un tel dispositif existe déjà aux États-Unis dans le cadre de l'action coercitive précoce (*Prompt Corrective Action, PCA*) du *Federal Deposit Insurance Corporation Improvement Act (FDICIA)* de 1991.

instruments hybrides de dette et de capital dans le Tier1 envisagent de les exclure³⁹. Dans cette optique, de nouveaux accords en matière de réglementation prudentielle (Bâle III) ont récemment été trouvés entre les pays membres du Comité de Bâle.

Ces différentes formes de réglementation du capital ont été mises en place dans le but d'obliger les banques à détenir un montant suffisant de capital et d'empêcher une prise de risque excessive. Cependant, dans les faits, cette réglementation n'a pas toujours montré son efficacité à assurer la stabilité du système bancaire. Les économistes restent partagés quant à l'influence de ce dispositif sur les choix en matière de structure financière, de prise de risque des institutions de crédit et son incidence dans l'amplification et la propagation des chocs.

Une moins grande attention a été accordée à la réglementation sur les fonds propres complémentaires et leur incidence sur le caractère procyclique du crédit. Cependant, les fonds propres complémentaires jouent également un rôle aussi important que les fonds propres de base dans la gestion du risque crédit. Cet aspect ouvre donc des perspectives de recherches intéressantes. La littérature existante s'est intéressée au comportement des fonds propres complémentaires des banques et montre notamment qu'ils augmentent la prise de risque des banques. Cependant, à notre connaissance, aucune étude ne s'est intéressée précisément, d'un point de vue théorique ou empirique, à évaluer les effets sur le marché du crédit de ces évolutions procycliques des fonds propres complémentaires.

Délimitation et justification du plan

Les récentes turbulences financières ont relancé le débat sur la propagation et l'amplification des chocs, et souligné la nécessité d'analyser la relation entre les bilans des banques et l'activité économique. Le rôle des frictions financières dans la propagation des chocs à l'économie a fait l'objet de nombreux débats dans la littérature et a des incidences importantes sur le plan institutionnel. Le principal enjeu est de savoir si des frictions financières, telles que l'information imparfaite sur les marchés de crédit, sont capables de transformer et d'amplifier des petits chocs.

Cette thèse s'inscrit dans cette ligne de recherche et se propose d'analyser théoriquement et empiriquement, au niveau européen, la façon dont la structure de financement bancaire et la relation entre la banque et l'emprunteur, peuvent interagir avec la conjoncture macroéconomique. Plus précisément, l'objet de cette recherche est de contribuer

³⁹ Le Comité de Bâle a constaté que les banques émettaient des instruments innovants de capital dans le but de les inclure dans le Tier1. Il a limité à un maximum de 15% la part de ces instruments dans le Tier1.

à la clarification du rôle du capital bancaire et de son environnement réglementaire dans les conditions de crédit et, par conséquent, dans la propagation des chocs technologiques et de politique monétaire. Ainsi, cette thèse est motivée d'une part par le fait que des chocs défavorables (favorables) touchant les bilans des banques ou d'autres institutions financières peuvent entraîner une très vive contraction (expansion) du crédit, laquelle peut à son tour amplifier l'incidence de ces chocs sur la production et l'inflation (Meh, 2011). D'autre part, les études antérieures concernant l'ampleur du canal du capital bancaire en Europe aboutissent à des conclusions mitigées.

Nous apporterons une contribution aux questions formulées plus haut dans ce travail de recherche qui se compose de quatre chapitres séparés dans l'optique d'une publication dans des revues. L'homogénéité n'a pas été recherchée plutôt un certain éclectisme pour montrer plusieurs aspects et aborder différentes approches d'un thème très général.

Précédemment, nous avons brièvement apprécié l'évolution de la réglementation d'un minimum de capitaux propres qui s'est progressivement imposée dans les pays industrialisés depuis la fin du 19^e Siècle. Un état des lieux de cette réglementation a ainsi été dressé et ses limites soulignées dans une perspective de réforme visant à la rendre plus efficace. Soulignant ainsi son importance pour la stabilité du système bancaire. Tout d'abord, une analyse de la structure financière des banques est menée. Ensuite, on analyse les effets de ces exigences en fonds propres tant au niveau microéconomique que macroéconomique afin d'apprécier leur rôle dans la détermination du comportement des banques. Enfin, nous examinons à partir d'une revue de la littérature (théorique et empirique), comment le niveau du capital bancaire et plus largement la structure financière des banques influencent la réaction des banques dans la transmission de la politique monétaire. Ces différents points sont abordés dans un **premier chapitre** intitulé « Exigences en capital, cycle économique et transmission des chocs ».

L'intérêt de ce chapitre est de présenter les fondements de l'existence des fonds propres bancaires et les raisons qui justifient l'importance qui leur est accordée par les autorités de régulation. Dans le cadre de la réglementation et de la régulation bancaire, la réglementation prudentielle sur les fonds propres occupe une très grande part. Notre principale contribution à la littérature existante à travers ce chapitre concerne l'analyse des possibles incidences macroéconomiques des exigences en capital et des actifs pondérés aux risques à partir du modèle IS-LM. Partant de ce cadre, on introduit un système bancaire qui joue le rôle d'intermédiaire financier. Les possibles effets macroéconomiques sont donc

étudiés dans le cas d'une régulation active (c'est-à-dire que les banques sont sous-capitalisées) et dans le cas d'une absence de contrainte du fait de la bonne capitalisation des banques. Des enseignements sont tirés par rapport aux effets asymétriques de la régulation et à la conduite de la politique monétaire.

Les capitaux propres des banques sont sujets à de multiples sources de variations. Bien que longtemps ignorées dans la littérature sur la transmission de la politique monétaire, il est désormais admis que les exigences en capital ont un effet sur la réaction des banques aux chocs. Comment le niveau des fonds propres impacte-t-il le comportement des banques ? Les différentes composantes du capital réglementaire peuvent-elles avoir également un effet sur la réaction des banques ? Plus précisément, comment la structure financière des banques détermine-t-elle leur comportement ? Nous tenterons de répondre à ces questions dans le **second chapitre** intitulé « Évaluation empirique de la transmission des chocs par le canal du capital bancaire ». Nous y analysons l'impact des différents chocs, variations des taux d'intérêt, du prix des actifs, du taux de croissance de l'activité. Dans une première section, un canal du capital bancaire est évalué sur un ensemble de banques hétérogènes en fonction de leur niveau de fonds propres réglementaires ex ante et en considérant les différentes composantes du capital bancaire. Cette étude, menée au niveau européen sur la période 1994-2008, s'inspire des travaux de Gambacorta et Mistrulli (2004), Gambacorta et Marquez-Ibanez (2011)⁴⁰ et Altunbas *et al* (2010)⁴¹. Elle se distingue toutefois par l'échantillon (17 pays), le nombre de variables et notamment la méthode retenue pour le calcul du capital bancaire. Ensuite, dans la seconde section, nous partons des variables (bancaires et économiques) issues de la littérature sur la transmission de la politique monétaire, pour déterminer au niveau de la structure financière des banques, les variables qui influencent le plus leur réaction. À cette fin, nous utilisons une méthode originale pour évaluer l'intensité du canal du capital bancaire sur 14 autres pays européens sur la période 2002-2009. Dans un premier temps, une analyse en composantes principales (ACP) est réalisée sur l'ensemble des variables (de bilan et macroéconomiques). Les composantes principales retenues sont par la suite estimées dans un VECM pour tester l'existence de relations de long terme.

Ce chapitre apporte des résultats à la théorie du canal du capital bancaire dans un cadre européen: on montre que l'intensité de ce canal est forte notamment en période de

⁴⁰ Gambacorta L. et D. Marquez-Ibanez, Op. Cit., p. 9.

⁴¹ Altunbas Y., Gambacorta L. et D. Marqués-Ibáñez (2010): "Does monetary policy affect Bank risk-taking?", *BIS Working Papers*, n° 298.

détresse financière. Ainsi, les données liées au capital sont les premières; viennent en second lieu les données liées à la performance; troisièmement, on a les données de l'activité et en quatrième position les données macroéconomiques. En matière de politique économique, nos résultats encouragent la mise en œuvre d'exigences en fonds propres dynamiques et contracycliques.

Les mécanismes précis à travers lesquels la politique monétaire agit sur l'activité réelle ne sont toujours pas précis. Dans le chapitre précédent nous avons montré de façon empirique que le capital bancaire influençait fortement la réaction des banques. Cette importance accordée aux fonds propres bancaires se traduit par les différentes évolutions des normes prudentielles internationales à travers les accords de Bâle. Aussi, ces dernières sont accusées de modifier la réaction des banques et la transmission de la politique monétaire. Les futurs accords de Bâle III seront mis en œuvre à partir de 2012, alors même que les accords de Bâle II ne sont pas encore totalement appliqués par l'ensemble des grandes banques internationales. Ainsi, les effets des premiers accords (Bâle I) et Bâle II ont fait l'objet de nombreuses études. Cependant, les conclusions de leur impact sur l'offre de crédit ne sont pas homogènes. Dans le **troisième chapitre** de cette thèse, nommé « Les implications de Bâle I et II dans la transmission de la politique monétaire : une approche théorique », nous contribuons au débat à travers un essai théorique de macroéconomie bancaire. Dans un modèle d'équilibre général dynamique, sont intégrés simultanément un accélérateur financier et un canal du capital bancaire. En effet, l'offre de crédit accordée aux ménages et aux entreprises par les banques permet d'apprécier la réaction de ces dernières aux différents chocs. Aussi, la prise en compte des interactions entre le secteur bancaire et les autres agents économiques a motivé cette modélisation.

Le couplage de la réglementation des fonds propres avec l'assurance-dépôts crée un mécanisme de protection efficace mais ambiguë : augmentation du risque moral et de la fragilité bancaire. Dans le **quatrième chapitre**, « La résolution des défaillances des banques d'importance systémique : une approche par le filet de sécurité financière », on s'intéresse à un aspect particulier de la réglementation prudentielle, la résolution des défaillances des banques d'importance systémique. En effet, malgré la mise en œuvre des exigences sur les fonds propres, pour une raison ou une autre, il arrive que des banques ou autres institutions financières ou non se trouvent en difficulté. La façon d'y remédier dépendra de la taille, du

type de l'institution, etc. Pour prévenir leur défaut, des règles de fermeture existent suivant les systèmes de régulation. C'est dans ce contexte ensuite, qu'on essaye de modéliser une règle de fermeture pour les banques afin de limiter les incitations de ces dernières à prendre des risques excessifs.

Ce chapitre permet de voir tout d'abord que malgré l'abondance de la littérature sur l'analyse du lien entre capital bancaire et risque, de nombreuses divergences existent. Il montre ensuite que la résurgence des crises bancaires et financières, via un système financier de plus en plus complexe, incite les régulateurs à mettre en place des politiques de résolution crédibles et efficaces. La contribution dans ce chapitre est cet essai de modélisation théorique sur les règles de fermeture des banques. Nous montrons qu'une association des sanctions financières et des contrôles réguliers peuvent dissuader les banques à prendre des risques excessifs.

CHAPITRE 1 :

Exigences en capital, cycle économique et transmission des chocs

Les activités de bilan des banques sont essentiellement les crédits octroyés et les participations industrielles et financières. Pour garantir une couverture suffisante du risque lié à ces activités, les banques doivent détenir un montant minimum de capital. Elle s'appuie sur des exigences minimales en capital qui dépendent du risque des banques. Depuis les études de Koehn et Santomero (1980)⁴², Santomero (1988) et Rochet (1992)⁴³ sur la réglementation des fonds propres, la théorie économique accorde une grande importance aux ratios de fonds propres bancaires, leur incidence sur la stabilité financière et leur corrélation avec la prise de risque des banques. L'objectif principal de ce courant théorique est d'analyser les comportements des banques, en termes de choix de portefeuille et de prise de risque, quand le régulateur leur impose une norme de solvabilité. Toutefois, la réglementation du capital n'a pas toujours été efficace pour garantir la solidité des établissements bancaires. Les banques sont ainsi assimilées à des gestionnaires de portefeuilles opérant sur les marchés imparfaits et dont les décisions sont contraintes par la réglementation prudentielle. Le rôle de ces imperfections dans la propagation des chocs exogènes à l'économie a fait l'objet de nombreux débats dans la littérature et a des implications importantes au niveau institutionnel. Le principal enjeu est de savoir si des frictions financières, telles que l'information imparfaite sur les marchés de crédit, sont capables de transformer les petits chocs exogènes à l'économie en des mouvements persistants, amplifiés et asymétriques dans la production globale.

L'intérêt de cette étude est de contribuer à clarifier le rôle du capital bancaire et de son environnement réglementaire dans des conditions de prêt et, par conséquent, dans la propagation des chocs. Une raison supplémentaire réside dans les mutations actuelles dans l'environnement de la réglementation bancaire. En fait, l'étude du capital bancaire - les interactions du cycle économique est tout à fait à jour, tant au niveau académique et institutionnel, en raison des implications du passage de Bâle I à Bâle II bancaires règles exigences de fonds propres, dont la mise en œuvre ont débuté en janvier 2007. Une attention particulière sera portée les tendances procycliques des banques liées aux exigences sur les fonds propres. Notamment avec le passage de Bâle II à Bâle III dont la mise en œuvre est prévu en 2013.

Ce chapitre ambitionne de souligner l'importance des fonds propres, leur effet procyclique, et leur rôle dans la transmission des chocs. Après un examen détaillé du capital

⁴² Koehn M. et A.M. Santomero (1980): "Regulation of bank capital and portfolio risk", *Journal of Finance*, 35, pp. 1235-1244.

⁴³ Rochet J.C. (1992): "Capital requirement and the behaviour of commercial banks", *European Economic Review*, 36, pp. 1137-1178.

bancaire et ses différentes composantes, et les procédés d'estimation des risques bancaires dans le cadre de la réglementation prudentielle, une analyse des impacts des exigences minimales en capital est faite sur le plan microéconomique et macroéconomique. Une revue de la littérature sur la relation entre le capital bancaire et la transmission des chocs est également examinée.

1. Fonds propres et estimation des risques bancaires

L'objet de cette section est de clarifier le concept de capital bancaire, ses différentes composantes, et les techniques d'estimation des risques bancaires. Une analyse des fonctions économiques des fonds propres (aussi bien du point de vue du banquier que du régulateur) et de la structure financière des banques, en distinguant les fonds propres réglementaires des autres sources de financement. Cette distinction amène à réfléchir sur le niveau optimal du capital dans la structure financière de la banque en tenant compte des exigences du marché et de la réglementation ; l'objectif de cette réglementation étant de garantir la solvabilité de chaque établissement afin de diminuer l'ampleur du risque systémique⁴⁴. L'évaluation de l'ampleur du risque systémique passe nécessairement par l'estimation des risques bancaires et la connaissance approfondie des méthodes quantitatives de mesure des risques financiers.

1.1. Capital bancaire et structure financière des banques

1.1.1. Fonctions des fonds propres

Les fonds propres remplissent trois fonctions principales: (1) financer les investissements, (2) couvrir les pertes attendues ou inattendues et (3) protéger les créanciers. À ces trois fonctions s'ajoutent des fonctions juridiques liées à l'exigence d'un apport de capitaux propres indispensables à la création d'une banque et à l'utilisation des fonds propres par les propriétaires comme base de calcul de distribution des profits (Mikdashi, 1998). D'un point de vue réglementaire, les fonds propres remplissent deux fonctions essentielles: éviter le

⁴⁴ L'ampleur du risque systémique augmente avec l'accroissement de la probabilité qu'une banque fasse faillite (Sheldon et Maurer, 1998).

risque systémique et atténuer les inégalités concurrentielles entre les banques actives au niveau international (BIS, 1988)⁴⁵.

Le précurseur du premier ratio minimal de fonds propres (dit Bâle I) fût l'adoption par les régulateurs d'un ratio minimum de fonds propres (*minimum safe operating level*) qui, lorsqu'il n'était pas atteint, conduisait à la fermeture des banques. Par la suite, en 1988, les régulateurs ont déterminé ce ratio en fonction du niveau de risque du portefeuille bancaire. Si une banque avait un ratio inférieur au seuil réglementaire, elle était considérée comme sous-capitalisée de sorte que, si elle poursuivait son activité, ses coûts de liquidation excéderaient le montant des fonds propres. Ce ratio, nommé « *backstop level* », détermine le niveau au-dessous duquel la banque est jugée insolvable et doit être fermée (Estrella et al, 2000). Ce niveau de fonds propres joue donc le rôle d'un « *warning bell* » pour les autorités réglementaires. En dépit de l'accroissement de ce ratio, la banque demeure sous la surveillance des régulateurs. Des ratios supérieurs au minimum exigé représentent une situation normale des activités bancaires. Au nombre de ces ratios, il y a celui des fonds propres. La question d'un niveau minimum du ratio de fonds propres pour des raisons de supervision est relative. On peut ainsi affirmer que le niveau optimal de fonds propres est endogène à la situation bancaire. C'est un objectif à court terme qui impose une discipline inhérente qui augmente la responsabilité de ses managers. Le niveau optimal du ratio de fonds propres fait référence au débat sur la validité du théorème de Modigliani et Miller (MM dans la suite du texte) et des divers facteurs influençant l'optimum.

1.1.2. *Ratio optimal des fonds propres*

Toute discussion sur le niveau optimal du ratio des fonds propres ou sur la structure financière d'une firme trouve ses fondements dans le théorème MM (1958). Ces auteurs affirment que c'est la taille globale du flux des *cash flow* qui détermine la valeur d'une firme et non la répartition de ce flux entre les actionnaires et les créanciers. Ainsi, la valeur d'une firme est indépendante du ratio dette/capitaux propres, donc de sa structure de financement. Mais cette démonstration n'est valable que dans un marché parfait. Et dans sa variante originale, il ne discrimine pas les banques des autres firmes. Miller (1995)⁴⁶ prouve que le

⁴⁵ Bank for International Settlements (BIS), (1988) : "Convergence Internationale de la Mesure et des Normes de Fonds Propres", Comité des règles et pratiques de contrôle des opérations bancaires.

⁴⁶ Miller M. (1995): "Do the M&M propositions apply to banks?", *Journal of Banking and Finance*, 19, 483-489.

théorème MM peut s'appliquer aussi aux banques, en identifiant les dépôts à la dette. À partir de l'exemple américain, il montre que les banques qui se conforment aux directives de la réglementation, ont payé aux déposants des intérêts nuls durant plusieurs années. Mais cela ne signifie pas que les dépôts sont différents des autres types de dettes. En effet, dans la pratique, les banques peuvent effectuer des transactions aux tarifs réduits, ce qui représente également un avantage pour les déposants. S'intéressant aux capitaux propres, Miller admet qu'il est invraisemblable, dans la pratique, qu'une banque opère avec 95 % de fonds propres et seulement 5 % de dépôts. Cela est antinomique avec les résultats du théorème susmentionné. Mais selon lui, un théorème ne devrait pas être pris à lettre car dans ces conditions il ne s'appliquerait dans aucune situation. Les exigences en fonds propres sont efficaces et représentent un instrument moins coûteux dans le cadre de la supervision bancaire (Miller, 1995).

Parler d'un niveau optimal de fonds propres soulève deux questions fondamentales :
(1) Pourquoi, en l'absence de telle exigence par la réglementation, les marchés exigent-ils des banques qu'elles détiennent un certain ratio de fonds propres?

(2) Comment les instruments de la réglementation prudentielle exogène affectent-ils le ratio de fonds propres ?

Pour répondre à ces questions et tenter de définir un niveau optimal de fonds propres, des imperfections ignorées par le paradigme MM sont introduites sur les marchés où opèrent les banques. En effet, la prise en compte des imperfections invalide le théorème MM. Dans ces conditions, un niveau optimal de fonds propres existe en théorie. Les imperfections les plus courantes sont : (i) les taxes et les coûts liés aux difficultés financières, (ii) les asymétries d'information, (iii) les coûts de transactions et (iv) les coûts de la réglementation.

(i) Taxes et coûts liés aux difficultés financières⁴⁷

Ils ont une incidence directe dans la fixation du niveau optimal des capitaux propres. En générale, les systèmes fiscaux exonèrent les intérêts payés aux créiteurs mais pas les dividendes. Cette pratique incite les banques à augmenter leurs dettes et, de fait, à réduire le ratio des fonds propres. Mais l'augmentation de l'effet de levier est proportionnelle avec un accroissement du risque d'insolvabilité de la banque. Il en résulte une augmentation des coûts

⁴⁷ Les coûts de ces difficultés sous-entendent les coûts de transfert de la banque vers les créiteurs, la dépréciation de la valeur des actifs ou la perte du capital humain résultant d'une crainte de faillite, etc.

liés aux difficultés financières. Selon Berger et al. (1995⁴⁸), le ratio des fonds propres, pour lequel les avantages fiscaux des dettes additionnelles sont contrebalancés par une hausse supplémentaire des coûts de défaillance, détermine le ratio optimal des fonds propres exigés par les marchés. La structure financière de la banque est aussi affectée par l'existence d'asymétries d'information sur le marché et la présence des coûts des transactions.

(ii) Les asymétries d'information

Elles apparaissent à plusieurs niveaux de la banque. La collecte des informations privées par la banque crée une asymétrie d'information entre elle et le marché. Les managers ont un avantage informationnel sur le marché car ils connaissent mieux l'évolution future des profits et les conditions financières réelles de la banque. Les agents sur les marchés sont donc encouragés à décoder les informations par les signaux émis par la banque. Par exemple, un endettement accru de la banque est perçu comme un signal positif par le marché, puisqu'il est associé à un plus grand effort de la banque et donc, à de meilleures performances futures (Jensen, 1986). Ainsi, une diminution du ratio des fonds propres signale au marché un revenu attendu élevé.

(iii) Les coûts de transaction

L'existence des coûts de transaction induit un ratio des fonds propres plus faible. Ainsi, lors du recours à des financements externes, les coûts de transaction modifient le coût de relatif de la dette par rapport à une émission des actions. Le coût trop élevé de nouvelles émissions d'actions⁴⁹ encourage un financement par les dépôts qui ont un coût de revient relatif plus faible (Berger *et al.*, 1995).

Les conflits d'intérêt entre les actionnaires et les managers de la banque favorisent également un plus grand endettement, étant donné que les dettes obligent les managers à faire preuve de discipline liée au paiement du service de la dette plus important. De plus, une faillite due à un endettement excessif altérerait la notoriété des managers qui par la suite pourraient avoir des problèmes pour retrouver un emploi aussi avantageux. Ainsi, on peut s'attendre à ce que leurs décisions d'investissement soient adéquates (Jensen et Meckling, 1976). Cependant, une augmentation des coûts de défaillance du fait d'une hausse des dettes

⁴⁸ Berger, A., R. Herring et P. Szego (1995): "The role of capital in financial institutions", *Journal of Banking and Finance*, 19, (3/4), Special Issue, June, 393-430.

⁴⁹ Ce coût est lié aux procédures administratives de la préparation des comptes et des prospectus, des frais d'envoi, et peut-être le coût relatif aux émissions des actions à un prix sous-évalué.

peut compenser les bénéfices d'une atténuation des coûts de transaction ou des coûts d'agence (Jensen, 1986).

Enfin, les conflits d'intérêt entre actionnaires et déposants s'amplifient notamment en présence de défaillances financières. Les actionnaires cherchent à maximiser la valeur de leurs actions et c'est pourquoi ils sont incités à investir dans des actifs risqués au détriment de l'intérêt des déposants qui sont présumés être mal informés. Ce comportement d'aléa moral des actionnaires se dévoile particulièrement dans les cas où la banque réalise de grandes pertes et qu'elle est en quasi-faillite: « *...shareholders have incentives to continue the bank's operations beyond the point at which it should be liquidated in order to maintain at least an option value for their claims* » (Berger *et al.*, 1995). Les déposants souhaitent une liquidation de la banque afin d'éviter les pertes futures impliquées par la poursuite des activités bancaires. En effet, la réalisation de pertes considérables peut inciter les actionnaires et les managers à manœuvrer les comptes afin de dissimuler les problèmes. Ceci implique pour les créanciers (déposants) un véritable problème de confiance quant à la qualité des bilans. Etant donné les problèmes d'agence et le rôle prépondérant que joue la confiance dans le système bancaire, les déposants exigent des primes de dédommagement sous forme de taux d'intérêt plus élevés. Pour faire face à ces exigences, la banque doit augmenter son ratio de fonds propres afin de rassurer les déposants sur sa bonne santé et garantir que les actionnaires n'ont aucun intérêt à adopter un comportement d'aléa moral. Ainsi, les conflits d'intérêt entre actionnaires et déposants conduisent à une augmentation du ratio des fonds propres exigés par le marché (Berger *et al.*, 1995).

(iv) Les coûts de la réglementation

D'autres imperfections à considérer proviennent des instruments mis en place par le gouvernement afin d'améliorer la solvabilité des banques. Parmi ces instruments, il y a l'assurance-dépôts ou la doctrine du « *too big to fail* », qui réduit la discipline de marché en faisant que les déposants ne surveillent plus la banque. Pour ce qui est des actionnaires, ils sont intéressés à opérer avec moins de fonds propres et plus de dettes. Ce qui peut les encourager à adopter un comportement d'aléa moral en prenant plus de risque dans le but d'améliorer la rentabilité (Demirgüç-Kunt et Huizing, 2000)⁵⁰. Par conséquent, ces formes de réglementation conduisent à une diminution du ratio de fonds propres.

⁵⁰ Voir également Demirgüç-Kunt and Detragiache (2002).

En somme, l'acceptation des imperfections sur le marché et donc le refus du théorème MM, sont des explications afin de déterminer comment le ratio optimal des fonds propres est fixé par le marché. Les asymétries d'information entre actionnaires et managers, l'assurance dépôts, le système fiscal et les coûts des transactions impactent négativement le ratio des fonds propres, alors que les coûts liés aux défaillances financières et l'asymétrie d'information entre actionnaires et déposants vont l'amplifier. Le fait que le niveau optimal des fonds propres soit endogène et qu'il dépende de facteurs non calculables, complique sa quantification optimale. En théorie, il devrait découler d'une égalité à la marge entre les avantages et les inconvénients de toutes les imperfections du marché. En pratique, l'objectif principal des régulateurs est de définir un ratio de fonds propres en considérant le système financier dans sa globalité.

1.1.3. Fonds propres réglementaires

La définition des fonds propres réglementaires retenue est celle du dispositif réglementaire en vigueur (Bâle II), définition qui, par ailleurs, est très proche de celle du précédent accord (Bâle I). Ces fonds sont constitués de deux grands blocs : un premier qui regroupe les éléments de base appelés *Core Tier 1* (ou capitaux propres), et un second qui rassemble des éléments complémentaires, *Tier 2* (ou capital complémentaire).

1.1.3.1. Fonds propres de base

Les fonds propres de base sont essentiellement constitués des capitaux propres et des réserves publiées⁵¹. Les réserves sont constituées par les bénéfices après impôt non distribués aux actionnaires. En plus de ces principaux éléments, les banques peuvent intégrer certains instruments hybrides de dette et de capital. Ces éléments ne doivent cependant pas dépasser 15% du montant des fonds propres de base. De façon générale, le montant des fonds propres de base doit au moins être égal à 4% des actifs pondérés du risque de la banque. Les acteurs du marché prêtent une attention particulière aux fonds propres de base. En effet, ils permettent d'apprécier les marges bénéficiaires et la capacité concurrentielle des banques.

⁵¹ Ces éléments sont communs aux systèmes bancaires des pays membres du Comité de Bâle.

La pertinence de l'introduction des fonds propres de base dans le dispositif réglementaire peut être évaluée au regard de trois critères. Premièrement, les éléments de la définition du capital réglementaire doivent être juniors par rapport aux dépôts, de sorte qu'ils constituent un coussin de sécurité pour absorber les pertes préalablement à l'activation du système d'assurance-dépôts. Deuxièmement, ces instruments financiers doivent être très rapidement disponibles. Ils doivent constituer des fonds stables durant une panique possible des créanciers de la banque. Cela réduit la possibilité de contagion des chocs et permet aux régulateurs de disposer de plus de temps pour évaluer et réagir. Troisièmement, le capital réglementaire doit effectivement réduire les comportements de l'aléa de moralité des banques liés à l'exploitation de la garantie publique.

1.1.3.2. Fonds propres complémentaires

Les fonds propres complémentaires sont constitués des dettes subordonnées, des instruments hybrides de dettes et de capital qui ne sont pas inclus dans les fonds propres de base, des réserves non publiées, des réserves de réévaluation et des provisions générales ou réserves générales pour pertes sur créances douteuses. Les fonds propres complémentaires sont de deux types: les fonds propres complémentaires de catégorie 2 (dettes subordonnées de long terme⁵², instruments hybrides de dettes et de capital, réserves non publiées, réserves de réévaluation et provisions générales ou réserves générales pour pertes sur créances douteuses) et les fonds propres complémentaires de catégorie 3 (dettes subordonnées de court terme)⁵³. Mais pour être admises dans les fonds propres de catégorie 3, les dettes subordonnées de court terme doivent pouvoir devenir partie intégrante du capital permanent de la banque et ainsi doivent être disponible pour absorber des pertes en cas d'insolvabilité⁵⁴. Les fonds propres complémentaires ne doivent pas dépasser 50% du total des fonds propres. Les autorités réglementaires nationales sont libres d'introduire ou non les différents éléments des fonds propres complémentaires en fonction de leur système comptable, des réglementations et

⁵² La dette subordonnée ayant une échéance initiale minimale de plus de cinq ans peut être incluse dans les fonds propres de catégorie 2 dans la limite de 50% des fonds propres de base.

⁵³ Ces fonds propres de catégorie 3 doivent être exclusivement destinés à la couverture des risques de marché. Ils sont limités à 25% des fonds propres de catégorie 1 (fonds propres de base) pour la couverture des risques de marché dans le cadre des recommandations de Bâle II.

⁵⁴ Pour cela, la dette subordonnée de court terme doit présenter certaines caractéristiques. Elle doit être libre de gage, subordonnée et intégralement libérée. Elle doit aussi avoir une échéance initiale d'au moins deux ans. Son remboursement ne peut intervenir avant la date convenue, sauf accord de l'autorité de contrôle. Elle doit enfin être assujettie à une clause de verrouillage selon laquelle ni les intérêts, ni le principal ne seront payés (même à échéance) si l'exécution du paiement doit entraîner une chute ou un maintien des fonds propres de la banque en dessous de l'exigence minimale.

de la supervision bancaire en vigueur dans leur pays. Par exemple, les titres perpétuels subordonnés sont admis dans les fonds propres complémentaires en France alors que les banques ne sont autorisées à inclure les instruments de dette perpétuels au Royaume Uni.

En plus de la dette subordonnée, les fonds propres complémentaires peuvent comporter les instruments hybrides de dettes et de capital: les réserves non publiées et de réévaluation et les provisions générales ou réserves générales pour pertes sur prêts. Ces instruments hybrides de dettes et de capital présentent à la fois certaines caractéristiques du capital et de la dette. Ces éléments sont incorporés dans les fonds propres complémentaires lorsqu'ils permettent d'assumer les pertes d'un établissement en activité pour empêcher sa liquidation. A titre d'exemple, les instruments hybrides admis au titre des fonds propres sont les actions privilégiées sans échéance assorties d'une charge fixe cumulative pour l'emprunteur, les actions privilégiées à long terme au Canada, les titres participatifs et les titres subordonnés à durée indéterminée en France, les *Genussscheine* en Allemagne, les instruments de dette sans échéance au Royaume Uni, et les instruments de dette convertibles aux États-Unis. La constitution de réserves non publiées et de réévaluation dépend des régimes juridiques et des pratiques comptables appliquées dans les pays membres du Comité de Bâle. Le manque de transparence lié à leur constitution et l'absence de reconnaissance dans de nombreux pays fait qu'on ne pourrait les inclure dans les fonds propres de base définis à un niveau international. Les réserves de réévaluation correspondent à la différence entre la valeur courante et la valeur d'origine de certains actifs. Afin de considérer ces réserves au titre des fonds propres complémentaires, les autorités s'assurent que ces actifs sont évalués de façon prudente et sont valorisées en tenant compte des possibles fluctuations des prix et des ventes forcées. Les réserves latentes de réévaluation quant à elles peuvent être intégrées dans les fonds propres complémentaires en leur appliquant une décote pour tenir compte de l'instabilité du marché et du prélèvement fiscal qui s'appliquerait si ces gains étaient réalisés.

1.1.4. Dépôts et autres ressources de marché

Les dépôts constituent une part importante de la dette des banques. Les dépôts collectés auprès des épargnants sont assurés par l'organisme d'assurance des dépôts. Comme évoqué plus haut, ils sont généralement détenus par des petits déposants qui n'ont ni les moyens, ni l'expertise et encore moins les incitations pour surveiller la banque. Il existe aussi

des dépôts non assurés essentiellement constituées des dépôts interbancaires. Les études empiriques menées montrent que le risque bancaire affecte les taux d'intérêt sur les dépôts non assurés mais l'effet est faible pour les banques dites *Too Big To Fail* (Hannan et Hanweck, 1988 ; Ellis et Flannery, 1992). Néanmoins en cas de crise, les dépôts ne constituent pas des fonds stables. En effet, les déposants peuvent rapidement convertir leurs dépôts en monnaie et les retirer lorsque la solvabilité de la banque est mise en doute. Ces problèmes font qu'aucun type de dépôts ne peut être intégré dans le capital réglementaire.

Les institutions de crédit peuvent, enfin, avoir recours à des ressources de marché pour se financer qui ne sont pas intégrées dans le capital réglementaire. Il s'agit essentiellement des obligations, des certificats de dépôt, du papier commercial. Même si ces ressources peuvent contribuer à discipliner la prise de risque de la banque, elles ne sont pas des fonds stables pouvant servir à faire face aux pertes éventuelles de la banque.

D'un point de vue réglementaire, les autorités ont identifié l'ensemble des sources de financement qui contribuent à limiter les pertes de l'assurance-dépôts en cas de défaillance bancaire et à mitiger le comportement de prise de risque excessive imputable à cette garantie. Par ailleurs, l'exigence en capital est calculée en fonction du risque de chaque établissement de crédit.

1.2. Risques bancaires et leurs principales méthodes d'estimation

Garantir la solvabilité effective des établissements bancaires afin de diminuer leur probabilité de défaillance est le l'objectif principal de la réglementation. Toutefois, la détermination de cette probabilité de défaut nécessite la reconnaissance des risques bancaires et les méthodes d'évaluation quantitatives. D'abord, nous présentons les différents risques auxquels les banques peuvent faire face. Ensuite, nous nous focalisons sur les fondements théoriques de certaines approches considérées pour tenir compte du risque dans la réglementation du capital. Enfin, nous étudions les risques et leur intégration dans le dispositif réglementaire en considérant les travaux du Comité de Bâle (2006).

1.2.1. Différents risques bancaires

Comme toute firme, la banque exerce une activité commerciale et reçoit en contrepartie une rémunération lui permettant de réaliser des gains. En effet, la banque investie des capitaux dans le but d'obtenir des profits. La notion de risque provient du décalage qui peut exister entre l'objectif de profit visé et celui obtenu qui est susceptible d'être une perte et éventuellement conduire à la faillite. Pour atteindre son objectif, la banque doit être capable d'identifier les différents paramètres susceptibles d'agir sur ses activités, d'envisager leur incidence, de calibrer et vérifier leurs impacts. Cela implique un effort accru des responsables des banques afin de maîtriser la prise de risque des banques afin de réduire la probabilité d'occurrence de pertes.

Du point de vue de la finance, le risque peut être défini ex ante comme étant la volatilité de la valeur d'un actif, d'un portefeuille d'actifs, d'une branche de la banque ou de l'ensemble de celle-ci (Mikdashi, 1998). De façon générale, le risque est la diminution de la valeur du portefeuille d'une banque suite à un choc (Pyle, 1998)⁵⁵. Dès lors, la reconnaissance des faits à la source des pertes de la valeur des actifs constitue la première mesure contre une défaillance bancaire.

Le CBCS identifie trois types de risques susceptibles d'engendrer des pertes pour les banques. Il s'agit du risque de crédit, du risque de marché et du risque opérationnel (BIS, 2001b)⁵⁶. Les risques bancaires se caractérisent par leur interdépendance. Par exemple, une hausse des taux d'intérêt sur les marchés peut mettre en difficulté un agent qui a fait un prêt à taux variable. La qualité de crédit de l'emprunteur susceptible de se dégrader augmente le risque de crédit de la banque. Le défaut du débiteur peut se transformer en risque d'insolvabilité pour la banque s'il s'agit d'un gros client. D'où une caractéristique relative aux frontières très floues entre les divers risques. C'est pourquoi, la gestion des risques bancaires doit inévitablement être globale. Une autre particularité du risque bancaire est liée à son caractère endogène. Quel que soit le type de risque considéré, il découle de décisions prises par la banque elle-même afin d'optimiser le rapport entre la rentabilité et les coûts.

⁵⁵ Pyle D.H (1998): "Bank risk management theory", in Galai D., D. Ruthenberg, M. Sarnat, and B. Schreiber *Risk Management and Regulation in Banking*, Kluwer Academic Publishers.

⁵⁶ BIS (2001b) : « Vue d'ensemble du Nouvel Accord de Bâle sur les Fonds Propres », Document soumis à consultation, Comité de Bâle de Surveillance bancaire, Janvier 2001.

1.2.2. Méthodes d'estimations des risques

Dans son application, la réglementation du capital a évolué d'une approche relativement simple (ratio Cooke) à une approche plus sophistiquée basée sur les modèles internes d'estimation des risques (ratio Mc Donough et *Value at Risk*, VaR). Kupiek et O'Brien (1997) ont proposé le *Precommitment Approach*. Rochet (1999) étudie, par ailleurs, les avantages et les inconvénients de chacune de ces approches.

Les méthodes d'estimation examinées ici sont relatives aux différents accords de Bâle.

1.2.2.1. Bâle I : une approche fortement contestée

Rochet (1999) justifie le ratio Cooke à partir d'un modèle dans lequel une banque est considérée comme défailante lorsque $K + A\tilde{r} < 0$, où K représente le niveau de capital (fonds propres) de la banque, A la quantité de risque des actifs, \tilde{r} le rendement des actifs risqués. Si on note F la fonction de distribution cumulée de \tilde{r} , la probabilité de faillite de la banque s'écrit :

$$\text{Prob}[K + A\tilde{r} < 0] = \text{Prob}\left[\tilde{r} < -\frac{K}{A}\right] = \phi\left(-\frac{K}{A}\right)$$

Cette probabilité de faillite est une fonction décroissante du ratio de capital sur le total des actifs. En imposant un ratio de capital minimum de k_ε (avec $\phi(-k_\varepsilon) = \varepsilon$), les autorités réglementaires s'assurent d'une probabilité de faillite plus faible que ε pour l'ensemble des banques. Cependant, cette analyse est incomplète car elle n'intègre pas la possibilité de réaction des banques notamment en termes de réallocation des actifs. Pour combler cette insuffisance, Rochet (1999) considère que la banque doit allouer l'ensemble de ces ressources constituées du capital et de la dette (fonds propres et dépôts) à plusieurs types d'actifs risqués A_1, \dots, A_n et à un actif sans risque. Si on note \tilde{r}_i le rendement de l'actif A_i , une banque devient défailante lorsque

$$K + \sum_{i=1}^n A_i \tilde{r}_i < 0.$$

Il devient alors difficile de relier la probabilité de défaut à un ratio unique. Il faut tenir compte des corrélations entre les rendements des actifs et de la composition de l'actif de la banque. En supposant que les banques adoptent un critère de moyenne-variance pour l'allocation des actifs, le choix des pondérations dans le calcul du ratio de solvabilité devient crucial. En effet, les banques auront intérêt à investir dans des actifs à pondération relativement faible comparé à leur rendement espéré (Rochet, 1992). C'est le cas par exemple des obligations d'Etat. A l'inverse, les prêts à court terme ont une pondération de 100% mais présentent un rendement espéré faible. La théorie prédit, par conséquent, une distorsion de l'allocation des actifs bancaires en faveur des obligations d'Etat et au détriment des prêts au secteur privé. Une solution à ce problème est de calculer les pondérations du ratio de solvabilité en utilisant des mesures du risque de marché (rendements espérés ; betas du *Capital Asset Pricing Model*, CAPM⁵⁷).

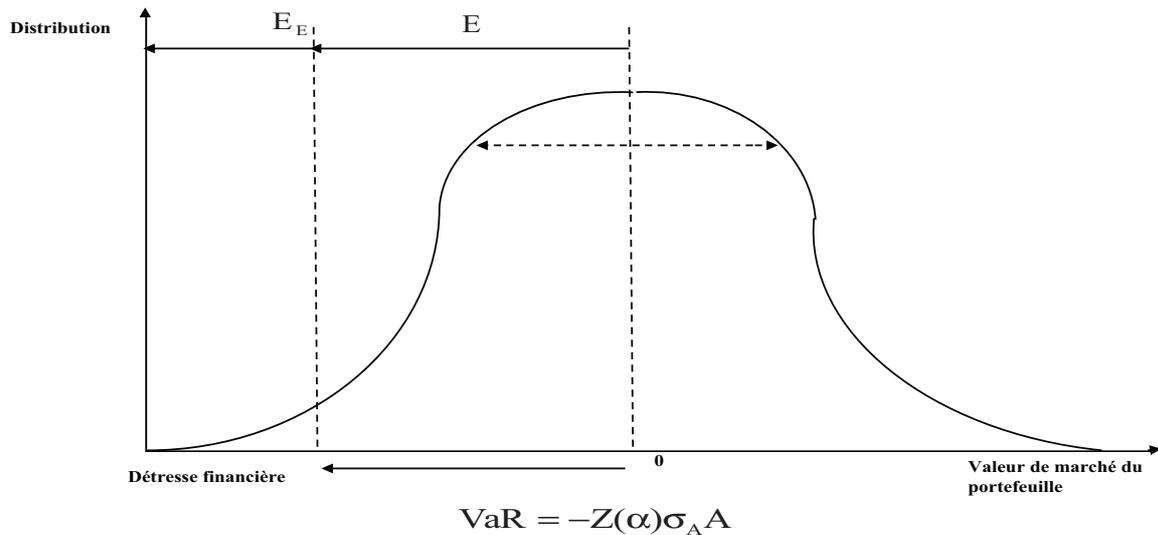
- Valeur en risque et Precommitment Approach

La mesure du risque suppose une estimation de la probabilité de l'occurrence d'un événement susceptible d'entraîner une perte et la taille de cette perte éventuelle. Ce processus détermine la réparation du capital bancaire. Bien que Bâle I ne prescrivait aucun modèle particulier, la Valeur en Risque (VeR) est la base des différents modèles internes utilisés par les banques pour estimer le montant du capital nécessaire pour couvrir les risques⁵⁸. La VeR permet d'évaluer la perte éventuelle d'un portefeuille d'actif sur une période et un intervalle de confiance donnés, lorsque les données à l'origine des risques (par exemple le prix des actifs, le taux d'intérêt, le taux de change) se modifient de manière décimale autour de leur espérance (Reboul, 1997). En faisant l'hypothèse que la distribution des probabilités suit une loi normale, la courbe des variations des rendements du portefeuille autour d'une valeur moyenne espérée prend la forme d'une courbe en cloche (Figure 1-1).

⁵⁷ Le CAPM est modèle permettant de déterminer le taux de rendement théorique approprié à exiger sur un actif lorsque cet actif doit être ajouté à un portefeuille déjà bien diversifié, étant donné le risque non diversifiable de cet actif. Le CAPM tient compte de la sensibilité de l'actif au risque non diversifiable (risque systématique ou risque de marché) représentée par le β , du rendement espéré du marché ($E(R_m)$) et du rendement d'un actif théorique sans risque (R_f).

⁵⁸ Il existe une multitude de modèles VaRs, qui se distinguent entre eux au niveau des hypothèses concernant la sensibilité de la valeur de marché de l'instrument financier ou de la loi de distribution des observations. Ici on ne présentera que l'essentiel du concept du modèle de base. Pour des modèles VaRs qui considèrent une loi de distribution outre que normale, il faut consulter Britten-Jones et Schaefer (1998).

Figure 1-1 : La notion de Valeur en Risque



En faisant l'hypothèse que la distribution des probabilités suit une loi normale, la courbe des variations des rendements du portefeuille autour d'une valeur moyenne espérée prend la forme d'un clocher.

$$VaR_A = -Z(\alpha)\sigma_A A \geq 0 \quad (1.1)$$

Où,

VeR : Valeur en risque du portefeuille ;

A : valeur de marché des actifs du portefeuille ;

σ_A : Écart type des changements de la valeur du portefeuille des dix derniers jours (BIS, 1996) ;

$Z(\alpha)$: Valeur centrée réduite pour la probabilité $\alpha = 1\%$.

La VeR permet à l'intermédiaire bancaire de modifier tous les risques d'un portefeuille d'actifs en un seul chiffre et d'établir des bases harmonieuses de comparaison entre différentes activités, ce qui aide au choix de la stratégie adéquate, et la répartition du montant des fonds propres pour chaque position. Pour les régulateurs, la VeR estime avec une probabilité déterminée le risque qu'il faut observer pour éviter l'insolvabilité de la banque. En effet, le seuil d'insolvabilité de la banque est déterminé par le montant maximal des pertes du portefeuille. Par conséquent, la probabilité qu'une banque perde tous ses fonds propres à la fin d'une période doit être, au maximum, égale à α (Staas, 2001).

$$P[E_F < 0] \leq \alpha \quad (1.2)$$

On déduit de cette expression que le montant des fonds propres au début de la période doit être supérieur à la valeur en risque des actifs bancaires.

$$E \geq VaR_A \quad (1.3)$$

Dans l'hypothèse où $\alpha = 1\%$, c'est-à-dire le montant maximal de la probabilité d'insolvabilité d'une banque, le montant des fonds propres doit être au moins égal à sa VeR. Si la banque venait à subir des pertes supérieures au montant de ses fonds propres, ce sont les capitaux étrangers qui seront affectés. Les modèles VeR constituent une avancée pour les banques dans la détermination du risque et dans l'allocation des fonds propres. L'usage des modèles internes d'évaluation mis en place par les banques individuellement reste toutefois conditionné à l'approbation des régulateurs nationaux (BIS, 1996a). Deux raisons justifient l'acceptation par les régulateurs de l'application des modèles internes. La première raison est que les banques seraient plus sensibles aux risques qu'elles assument. La seconde raison est qu'une meilleure allocation des capitaux améliorerait l'efficacité des marchés. Les risques bancaires seraient ainsi mieux gérés, ce qui renforcerait la stabilité du système financier. Les modèles VeR sont fondés sur un principe identique à celui du ratio Cooke. Les capitaux propres exigés correspondent à une estimation de la perte maximum possible sur le portefeuille de négociation en considérant une période donnée (soit 10 jours ouvrables) pour un certain seuil de confiance (de 95% ou 99%).

1.2.2.2. Bâle II : une approche par notations internes

Les reproches faits à Bâle I concernent sa non prise en compte des risques de marché et opérationnels. Bâle II comble ces lacunes et, par son système de notations internes, propose une nouvelle façon d'estimer le risque de crédit.

- Risque de crédit

Le risque de crédit comprend le risque sur les créances sur les états, les banques et les entreprises d'investissement, les autres entreprises et la clientèle de détail. L'une des nouveautés de l'accord de Bâle II en matière de réglementation du capital est qu'il laisse les banques choisir entre l'approche standard et l'approche par les notations internes pour la prise en compte du risque de crédit. Le risque lié à la titrisation fait l'objet de mesures spéciales de la part du régulateur.

Suivant l'approche standard, le risque est évalué en s'appuyant sur des notations externes de crédit effectuées par les agences de notation (Standard and Poor's, Moody's, Fitch IBCA). Les autorités de réglementation font correspondre ensuite ces évaluations à des pondérations. Elles tiennent compte des facteurs tels que la taille et le domaine d'action des émetteurs évalués par l'organisme externe, les évaluations attribuées et la définition du défaut de paiement utilisé. Cette démarche permet de tenir compte du risque de crédit dans le calcul du ratio de capital pondéré du risque. Le risque de crédit est pris en compte différemment en fonction de la nature de l'emprunteur (état, banques, entreprises, créances du portefeuille de détail, créances garanties par l'immobilier commercial et prêts garantis par l'immobilier résidentiel). Les créances sur les états et leur banque centrale sont pondérées en fonction de leur notation. Les créances notées d'AAA à AA- ont une pondération de 0%. Celles qui sont notées en dessous de B- sont pondérées à 150%. Lorsque les créances ne sont pas notées, elles sont affectées d'une pondération de 100%⁵⁹. Toutes les notations et pondérations attribuées dans l'approche standard sont consignées dans l'annexe A1.A de ce chapitre.

L'alternative à l'approche standard pour le calcul du risque de crédit est l'approche par les notations internes (NI). Dans le cadre de cette dernière, les banques peuvent utiliser des modèles internes d'estimation du risque de crédit afin de définir le montant de fonds propres adéquat. Ces paramètres sont la probabilité de défaut (notée, PD), la perte en cas de défaut (notée, PCD), l'exposition en cas de défaut (notée, ECD) et l'échéance effective (notée, EE).

Selon cette approche par les notations internes, la banque mesure les pertes inattendues (notée, PI) et les pertes attendues (notée, PA). Les exigences en fonds propres sont déterminées en fonction des pertes inattendues. Comme dans l'approche standard, le

⁵⁹ L'autorité de contrôle national a la possibilité d'appliquer une pondération plus favorable aux expositions des banques sur leur propre état (ou banque centrale) lorsque ces expositions sont libellées et financées en monnaie locale. Si une pondération plus favorable est ainsi permise, les superviseurs d'autres pays peuvent autoriser leurs banques à appliquer la même pondération pour les expositions de ces banques envers cet état (ou banque centrale) libellées et financées dans cette monnaie.

portefeuille bancaire est divisé en grandes catégories d'actifs caractérisées par des risques de crédit sous-jacents différents. Ces catégories sont les entreprises, les emprunteurs souverains, les banques, la clientèle de détail, et les actions. L'approche par les notations internes comporte deux déclinaisons: l'approche fondation et l'approche avancée. Dans l'approche fondation, les banques fournissent leurs propres estimations de la probabilité de défaut et utilisent les estimations fournies par l'autorité de contrôle pour les autres composantes. Dans le cas de l'approche avancée, les banques fournissent des évaluations de probabilité de défaut, de la perte en cas de défaut, de l'exposition en cas de défaut et calculent l'échéance effective. Dans l'évaluation du risque de crédit, un traitement spécial est accordé à la titrisation. Selon Rochet (2008), le risque de crédit lié à la titrisation a été un facteur aggravant de la récente crise des *subprimes*. En effet, comme le note Lubochinsky (2008)⁶⁰, « *D'un encours notionnel de quelques centaines de millions de dollars fin 1999, les dérivés de crédit dépassent les 50 000 milliards de dollars mi-2007, dont plus de 45 000 milliards pour les credit default swaps* ». Cette évolution des dérivés de crédit est illustrée dans le tableau 1-1.

Tableau 1-1 : Taille relative des dérivés de gré à gré de crédit (Encours en Mds USD)

	Positions fin juin 2004		Positions fin juin 2007	
	Encours notionnel	Valeur de marché	Encours notionnel	Valeur de marché
Dérivés de crédit	4 474	131	51 095	906
Forwards et swaps	3 842	...	49 974	...
Credit Default Swaps	...	...	45 179	768
Single name	...	...	25 104	430
Multi name	...	...	20 075	338
Options	631	...	1 121	...

Source : Lubochinsky (2008).

Mais des dispositions existaient auparavant pour tenir compte de ce risque dans le calcul des exigences en fonds propres, même si elles se sont révélées insuffisantes. Le but était de définir une couverture correcte des expositions résultant d'opérations de titrisation classique ou synthétique⁶¹ ou de montage présentant des caractéristiques communes à ces deux types de titrisation. Les expositions des banques résultant des opérations de titrisation

⁶⁰ Lubochinsky, C. (2008) : « Transfert du risque crédit : de l'ingéniosité bancaire à l'instabilité financière », *Revue d'Économie Financière*, numéro spécial sur la crise financière.

⁶¹ Une titrisation classique est une structure dans laquelle les flux de trésorerie générés par un portefeuille d'exposition sous-jacent sont utilisés pour rémunérer au moins des tranches de risque différentes reflétant des niveaux variables de risque de crédit. Une titrisation synthétique comporte au moins deux tranches différentes de risque reflétant des niveaux variables de risque de crédit, où tout ou partie du risque associé à un portefeuille d'exposition sous-jacent est transféré au moyen de dérivés de crédit ou de garanties destinées à couvrir le portefeuille. Le risque encouru par l'investisseur dépend des résultats du portefeuille d'actifs sous-jacent.

concernent les titres adossés à des actifs ou à des créances hypothécaires, les rehaussements de crédit, les lignes de crédit, les swaps de taux et de devises⁶², les dérivés de crédit, les comptes de réserve. Lorsqu'un établissement cède des actifs dans le cadre de la titrisation classique, les expositions à ces actifs peuvent être exclues de ses actifs à pondérer par le risque. Mais pour cela, une part considérable du risque de crédit associé aux expositions titrisées doit être transférée à des tiers. La banque ne doit également pas conserver un contrôle effectif ou indirect sur les expositions indirectes.

Tout comme les autres risques de crédit, la banque peut choisir entre l'approche standard et l'approche par les notations internes pour déterminer son exigence en capital au titre de la titrisation. Dans l'approche standard, l'actif pondéré d'une exposition de titrisation est calculé en multipliant le montant de la position par le coefficient de pondération approprié⁶³.

Si la banque utilise l'approche par les notations internes pour les expositions sous-jacentes comme le portefeuille de crédit à la clientèle et aux entreprises, alors la même approche doit être utilisée pour les opérations de titrisation. Dans ce cas, le total des exigences en fonds propres d'une banque appliquant l'approche fondée sur les notations internes pour la titrisation ne doit pas excéder le montant des fonds propres qui aurait été déterminé pour les expositions sous-jacentes si elles n'avaient pas été titrisées.

- Risque de marché

Le risque de marché correspond au risque de pertes sur des positions de bilan et de hors-bilan à la suite de variations des prix du marché. Le risque de marché est composé des risques liés aux taux d'intérêt et titres de propriété du portefeuille de négociation⁶⁴, du risque de change et du risque sur les produits de base⁶⁵. Tout comme le risque de crédit, les banques

⁶² Le swap de taux est un échange de taux d'intérêt fixe ou variable pour un même montant notionnel. Dans un swap de devise, les intérêts et le principal dans une devise sont échangés contre les intérêts et le principal dans une autre devise.

⁶³ Les pondérations appliquées aux crédits de long terme et de court terme, au titre du risque lié à la titrisation, figurent en annexe B de ce chapitre. Pour les positions de hors bilan, on applique un facteur de conversion en équivalent crédit et on multiplie celui-ci par un coefficient de pondération. Si l'exposition n'est pas notée, on applique un facteur de conversion en équivalent crédit de 100%.

⁶⁴ Le portefeuille de négociation renferme les positions sur instruments financiers et produits de base détenues à des fins de négociation ou dans le but de couvrir d'autres éléments du portefeuille de négociation. Les instruments financiers quant à eux sont composés des instruments financiers primaires (ou au comptant) et des instruments dérivés.

⁶⁵ Ces positions (positions pour compte propre et positions pour le compte de la clientèle) sont prises dans le but d'être cédées à court terme ou de profiter de l'évolution favorable des cours actuels ou à court terme. Ces positions peuvent aussi permettre de maintenir fixes les bénéfices d'arbitrage.

peuvent utiliser soit la méthode standard soit leur modèle interne pour évaluer leur risque de marché.

Dans l'approche standard, la mesure du risque de marché varie en fonction du type de risque de marché considéré. Le risque de taux d'intérêt est lié à des variations défavorables des taux d'intérêt du marché entraînant une perte de valeur des titres détenus par la banque sensibles à ces taux. Ainsi, les autorités de réglementation exigent des banques de détenir des fonds propres pour couvrir ce risque. Le risque de taux d'intérêt est associé à la détention de titres de créance et d'autres instruments liés aux taux d'intérêt ou à la prise de position sur ces titres et instruments dans le portefeuille de négociation. Le risque de taux d'intérêt est également lié à tous les titres ayant un comportement identique à ceux cités plus haut, comme les actions prioritaires non convertibles. Les obligations convertibles⁶⁶ sont aussi traitées comme des titres de créance ou comme des titres de propriété. L'exigence en fonds propres au titre du risque de taux d'intérêt tient compte du risque spécifique afférant à chaque titre de créance et du risque général de marché lié au risque de taux d'intérêt du portefeuille. Le risque spécifique qui correspond à une évolution défavorable de la qualité de l'émetteur individuel, peut affecter le prix d'un titre. C'est pourquoi le régulateur requiert la détention de fonds propres au titre du risque spécifique. Ces exigences varient en fonction de la nature de l'émetteur. Pour les emprunts souverains⁶⁷ ayant une note comprise entre AAA à AA-, une pondération de 0% est appliquée au titre du risque spécifique. Cette pondération passe à 12% lorsque la note est en dessous de B-. En cas d'absence de notation, une pondération de 8% est appliquée⁶⁸.

Le risque de position sur titres de propriété découle de la détention de titres de propriété ou de la prise de position sur de tels titres dans le portefeuille de négociation. Des exigences minimales sont requises pour couvrir ce risque. Ces exigences concernent les positions longues ou courtes sur tous les instruments qui ont un comportement de marché semblable à celui des actions autres que les actions prioritaires non convertibles⁶⁹. Il s'agit donc concrètement des actions ordinaires avec ou sans droit de vote, des titres de dette

⁶⁶ Ce sont les émissions de dette ou d'actions prioritaires convertibles en actions ordinaires de l'émetteur à un prix déterminé.

⁶⁷ Les emprunts d'état sont composés des différentes formes de fonds d'état comme les obligations, les bons du Trésor, les instruments à court terme. Les autorités prudentielles nationales peuvent, cependant, appliquer une pondération pour le risque spécifique lié aux titres de dette émis par certains gouvernements, en particulier lorsqu'ils ne sont pas libellés en monnaie nationale.

⁶⁸ Les pondérations au titre du risque spécifique sur taux d'intérêt pour les banques utilisant la méthode standard sont présentées en annexe C de ce chapitre.

⁶⁹ Les actions prioritaires non convertibles sont assujetties aux exigences de fonds propres pour le risque de taux d'intérêt.

convertibles avec un comportement identique à celui des actions et des engagements d'acquisition ou de cession d'actions. L'exigence en fonds propres sur les titres de propriété pour le risque spécifique est de 8% sauf si le portefeuille est liquide et bien diversifié⁷⁰, dans quel cas elle est de 4%. L'exigence pour le risque général de marché est fixée à 8%. Tout comme pour le risque de crédit, les banques peuvent recourir à leurs modèles internes pour déterminer leurs exigences en fonds propres au titre du risque de marché. Les banques peuvent utiliser leur modèle interne pour évaluer leur risque de marché. Pour cela, elles doivent entre autres disposer d'un système de gestion des risques correct. Aussi, des critères quantitatifs minimaux doivent être respectés comme le calcul de la Valeur en Risque (VeR) sur une base journalière à un niveau de confiance unilatéral de 99%. La banque doit ensuite identifier et mesurer les facteurs de risque. Ces facteurs sont essentiellement les taux d'intérêt, les cours et les prix de marché qui affectent la valeur des positions de négociation de la banque. Concernant les taux d'intérêt, il doit exister un ensemble de facteurs de risque pour chaque monnaie dans laquelle la banque détient des positions de bilan ou de hors-bilan sensibles aux taux d'intérêt. La courbe des rendements doit être modélisée à partir d'une des méthodes généralement acceptées comme par exemple en estimant les taux à terme des rendements à coupon zéro. Les modèles doivent également intégrer des facteurs distincts pour saisir le risque lié aux écarts de taux⁷¹. Si on s'intéresse maintenant aux taux de change, des facteurs de risque doivent être prévus pour chaque devise dans laquelle la banque détient des positions. La VeR calculée étant exprimée dans la monnaie nationale de la banque, les positions nettes libellées en devise exposent la banque à un risque de change. C'est pourquoi les modèles internes doivent intégrer des facteurs de risque correspondant au cours de change entre la monnaie nationale et chacune des devises dans lesquelles la banque présente une position significative.

- Risque opérationnel

Une banque est exposée à un risque opérationnel en raison des carences ou des défauts liés à des procédures, au personnel, aux systèmes internes ou à des événements extérieurs⁷².

⁷⁰ Les critères de liquidité et de diversification du portefeuille sont fixés par les autorités de contrôle en fonction des caractéristiques des marchés nationaux en termes de négociabilité et de concentration.

⁷¹ Il s'agit par exemple des écarts de taux entre obligations et swaps.

⁷² Définition retenue par le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (2006) : "Convergence internationale de la mesure et des normes de fonds propres".

Les banques ont la possibilité d'utiliser trois méthodes pour le calcul des exigences en fonds propres au titre du risque opérationnel. Il s'agit, par ordre de complexité et de sensibilité au risque, de l'approche indicateur de base, de l'approche standard et de l'approche de mesure avancée.

Dans l'approche indicatrice de base, les banques doivent détenir des fonds propres au titre du risque opérationnel correspondant à la moyenne pondérée d'un coefficient α fixe de leur produit annuel brut⁷³ moyen positif sur les trois dernières années. Mais un produit annuel brut inférieur ou égal à 0 doit être exclu du calcul. Le coefficient α est fixé par le Comité de Bâle à 15%.

Dans l'approche standard, les activités des banques sont réparties en huit lignes de métier : le financement des entreprises, les activités de marché, la banque de détail, la banque commerciale, les paiements et règlements, la fonction d'agent, la gestion d'actifs et le courtage de détail. Le produit brut bancaire est utilisé comme un indicateur global approché du volume d'activité pour chaque ligne de métier et par conséquent du degré d'exposition au risque opérationnel. L'exigence en fonds propres est calculée en multipliant le produit brut bancaire par un facteur bêta spécifique. Le bêta est une mesure approchée de la proportion, pour l'ensemble du secteur bancaire, entre l'historique des pertes liées au risque opérationnel pour une ligne de métier donnée et le montant agrégé du produit brut de cette ligne. L'exigence totale est égale à la moyenne sur trois ans des exigences en fonds propres de toutes les lignes de métier pour chaque année.

Dans l'approche de mesure avancée, les banques utilisent leur modèle d'évaluation interne pour déterminer l'exigence en fonds propres au titre du risque opérationnel.

L'obligation qui est faite aux banques de détenir un minimum de fonds propres peut avoir des répercussions sur leur comportement en termes de prise de risque et/ou de comportement d'offre de crédit.

⁷³ Le produit annuel brut bancaire est la somme des produits d'intérêts nets et des autres produits d'exploitation. Il est brut de toutes les provisions, des frais d'exploitation dont les commissions versées aux prestataires de services d'externalisation. Il est net des plus ou moins-values réalisées sur cessions de titres de portefeuille bancaire, des éléments exceptionnels ou inhabituels et des produits des activités d'assurance.

2. Impacts microéconomiques de l'exigence minimale en capital

Le ratio de capital étant dépendant de la structure du portefeuille bancaire, il est essentiel de formuler les principaux arguments qui mettent en évidence les effets de ce ratio sur le comportement de la banque.

Après les incidences sur la prise de risque, les impacts microéconomiques sont observés sur les ratios de fonds propres et sur la titrisation.

2.1. Incidences sur la prise de risque

Toute activité bancaire à même d'augmenter la probabilité de faillite par rapport à une situation optimale peut être considérée comme risquée. La réglementation prudentielle présume qu'un ratio élevé de fonds propres réduit la prise de risque et le risque systémique.

Les effets des exigences en fonds propres sur la prise de risque peuvent être analysés à travers les modèles d'équilibre partiel. Ces modèles se différencient singulièrement par la prise en compte ou non de l'hypothèse d'asymétries d'information sur le marché bancaire respectivement pour l'approche de portefeuille et l'approche des incitations. Les résultats théoriques fournis par ces modèles seront renforcés par les analyses empiriques par rapport au comportement des banques face au risque.

2.1.1. Approche de portefeuille

L'approche de portefeuille analyse comment le ratio des fonds propres doit être lié avec le risque afin d'inciter les banques à choisir la stratégie de portefeuille souhaitée. L'hypothèse fondamentale est qu'il est impossible d'éliminer entièrement le risque dans le secteur bancaire. Par conséquent, le ratio optimal des fonds propres est fonction croissante du risque de portefeuille (Hebbink et Prast, 1998). Kim et Santomero (1988) sont les précurseurs de cette théorie. Le modèle à l'origine de cette approche est fondé sur leur article. Il prend en compte les instructions de Bâle I. Les auteurs montrent que dans un marché compétitif avec une asymétrie d'information, un choix inadapté du poids donné aux risques, c'est-à-dire qui ne prend pas en compte les corrélations entre les différents actifs peut entraîner une plus grande exposition au risque que prévue (Kim et Santomero, 1988). L'hypothèse fondamentale du

modèle est que les actionnaires des banques sont également les managers et qu'ils ont une aversion pour le risque. Soit Γ la mesure de la préférence pour le risque. Les managers investissent dans $(n-1)$ actifs risqués et uniquement dans 1 actif non risqué (soit un dépôt), pour lequel les rendements suivent une loi normale. Pour tout actif donné, le banquier connaît son rendement et sa variance, ainsi que le coût attendu et la variance du dépôt. Le but est de maximiser durant une période la fonction d'utilité espérée qui est approximée par les moments de la richesse finale. La fonction objectif F est alors définie à l'aide de l'espérance μ et de l'écart type σ des rendements par unité de capital. Soit W la richesse initiale, R le rendement aléatoire du capital propre, U la fonction d'utilité et O_3 représente la règle de Taylor, on peut déduire la fonction objectif de la banque $F(\mu, \sigma)$, strictement concave (Kim et Santomero, 1988):

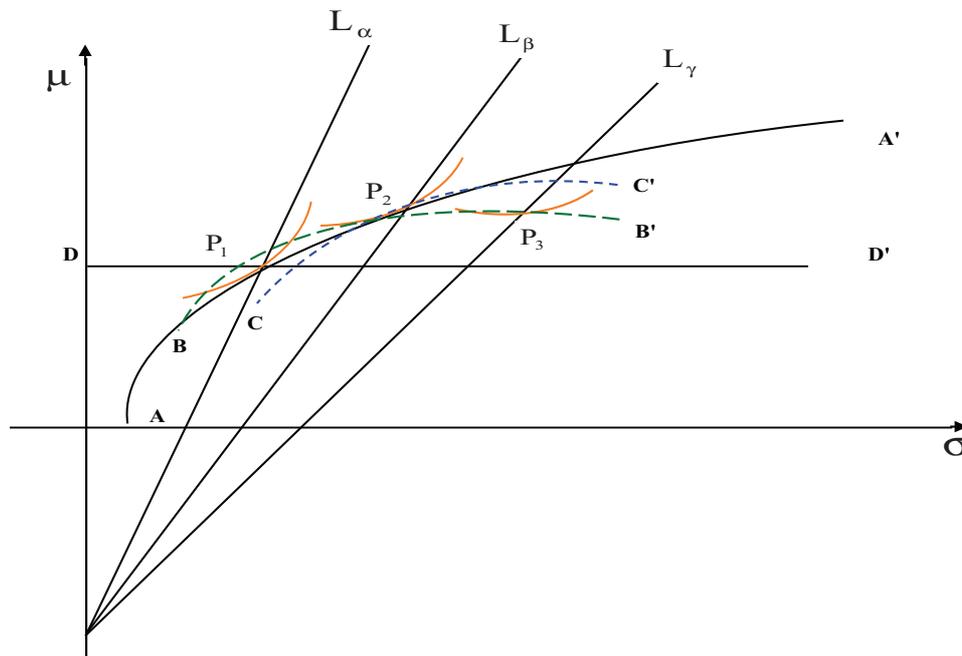
$$\begin{aligned} \mu[U(W + R*W)] &= F[U(W) + U'(W)*(R*W) + 1/2U''(W)*(R*K)^2 + O_3] \\ &= U(W) + U'(W)*W*\left[\mu(R) - 1/2\Gamma\{(R)^2 \sigma^2\}\right] + \\ &= F[\mu(R), \sigma] \end{aligned}$$

où

$$\Gamma = -W*[U''(W)/U'(W)]$$

Le modèle est représenté dans la figure 1-2. Dans cette figure, la courbe AA' désigne la frontière d'efficacité de l'ensemble des portefeuilles en l'absence de régulation. La prise en compte des exigences en fonds propres exprimées par k_b modifient la frontière d'efficacité représentée par la courbe BB'. Un ratio de fonds propres plus faible ($k_c < k_b$) est associé à la courbe CC'. Le but des régulateurs est de diminuer la probabilité d'insolvabilité définie comme une situation où les fonds propres bancaires sont consommés ($\mu \leq -1$). Les régulateurs déterminent un ratio de fonds propres qui correspond à un risque de faillite $\alpha > 0$ et pour lequel le portefeuille se situe sur la frontière d'efficacité. P1 correspond à cette situation. Un risque de faillite identique α pour la banque implique que tous les portefeuilles se situent sur la ligne L_α . De façon analogue, tous les portefeuilles qui se trouvent sur L_β correspondent à une situation où la banque a une aversion plus faible pour le risque et dont le risque d'insolvabilité β est plus élevé ($\alpha < \beta$).

Figure 1-2 : L'impact des exigences en fonds propres sur la probabilité de défaillance bancaire



Source : Version modifiée du graphique de Kim et Santomero (1988).

Le P2 correspond au portefeuille efficace d'une banque qui a une plus faible aversion pour le risque. Cette banque peut modifier sa situation lorsque le ratio de fonds propres est plus élevé. L'extension, par exemple, des fonds propres au risque opérationnel oblige la banque à détenir plus de capitaux propres. Pour satisfaire cette exigence, la banque ayant une moindre aversion pour le risque sera incitée à investir dans des projets plus risqués ou à ne pas utiliser les produits financiers dérivés pour couvrir ses prêts à risque. Il en résulte une prise de risques excessive comme si la réglementation prudentielle n'existait pas. Cette situation dans le graphique est symbolisée par le point P3 qui correspond à une situation inefficace. En effet, P3 ne se situe pas sur la courbe d'efficacité. Autrement dit, c'est la situation où le risque d'insolvabilité (γ) est bien plus élevé ($\gamma > \beta > \alpha > 0$).

Kim et Santomero (1988) pensent que seule une pondération adéquate des risques tenant compte des corrélations entre les actifs du portefeuille peut encourager les banques à prendre moins de risques et à opter pour des portefeuilles qui se trouvent à gauche de la ligne L définie par le risque d'insolvabilité fixé par les régulateurs. Ils montrent les conditions nécessaires et suffisantes pour une estimation précise des pondérations des risques. Ces conditions sont fonction des rendements anticipés des actifs et des coûts de dépôts, de la matrice variance-covariance des rendements et du risque d'insolvabilité déterminé par l'autorité de supervision. Sur la figure, ces conditions se matérialisent par l'introduction d'une

droite parallèle à l'axe horizontale et passant par P1. Cette droite, en supprimant la zone A'P1D, limite le choix des portefeuilles des banques qui ont une aversion au risque faible. Cette droite signifie que pour tout actif dont le rendement attendu est supérieur à D, des fonds propres additionnels doivent être ajoutés de sorte que, en dépit de l'introduction d'un actif risqué dans le portefeuille, le rendement par unité de capital soit toujours D. On a donc $d\sigma/dk < 0$ (Kim et Santomero, 1988). L'effet pervers d'une augmentation du risque résultant de contraintes sur les exigences en fonds propres est remis en cause par Furlong et Keeley (1989, 1990). Ils montrent, dans le cadre d'un modèle de portefeuille qu'une banque qui n'est pas soumise à une régulation prend des risques excessifs dans le but de maximiser la valeur de ses actions au détriment de l'assurance des dépôts. La mise en œuvre des exigences en fonds propres peut affaiblir ces incitations en obligeant les actionnaires à supporter la majorité des pertes et à diminuer ainsi la valeur de l'option de l'assurance des dépôts. À la différence des autres études portant sur l'approche de portefeuille, ces auteurs considèrent à la fois la valeur anticipée de l'option de l'assurance dépôts et le rendement anticipé du capital. De fait, le lien entre la prise de risque et cette option est désormais proportionnel. Toutefois, étant donné que la valeur de cette option baisse avec l'augmentation des fonds propres, les incitations de prise de risque baissent également. Il est presque sûr qu'avec plus de fonds propres et moins de prise de risques, la réglementation prudentielle peut avoir un effet stabilisateur puisqu'elle diminue le risque d'insolvabilité de la banque et par conséquent le risque systémique (Furlong et Keeley, 1990). Comme le montrent les modèles précédents, l'approche de portefeuille ne permet pas d'établir une relation entre le montant des fonds propres et la prise de risque des banques. On s'intéresse alors à d'autres théories susceptibles de mettre en évidence une telle relation.

2.1.2. Approche par les incitations

Les modèles issus de cette approche tentent de déterminer la relation entre le ratio des fonds propres et la prise de risque des banques à travers la prise en compte de l'existence des asymétries d'information.

Besanko et Katanas (1996) considèrent le comportement des banques en terme de prise de risque en considérant l'impact de deux conflits d'agence. Le premier conflit d'agence est celui existant entre les anciens actionnaires (nommés *insiders*) qui maximisent leur bien-être et les nouveaux actionnaires (nommés *outsiders*) qui ont acquis de nouvelles actions afin

d'augmenter la part des fonds propres du bilan. Le second conflit d'agence concerne les *insiders* et les régulateurs. L'activité bancaire a pour objet de réaliser des investissements par les *insiders* dans les prêts risqués. Leur financement émane des dépôts et des fonds propres. La plus-value des *insiders* est obtenue des prêts et de l'assurance-dépôts. Cette dernière en cas de faillite supporte l'intégralité des coûts. L'assurance-dépôts fournie ainsi indirectement des fonds (sous forme de dépôts) à un taux d'intérêt nul. La mise en œuvre, par exemple, de Bâle I exigeait de la banque une augmentation du montant de ses fonds propres. En conséquence, pour un montant de prêt identique, la banque avait besoin de davantage de fonds propres ce qui diminue considérablement le surplus des *insiders*. Il revient donc aux *outsiders* de compenser cette perte en payant un prix sur le marché des actions émises par la banque. En effet, la portion des *insiders* ayant diminué dans les actions, ils sont moins incités à augmenter leurs efforts. Ce qui diminue de fait le prix d'équilibre des actions (Besanko et Katanas, 1996).

Si la valeur de marché de la banque augmentait malgré la baisse du prix des actions, le risque auquel s'exposent les régulateurs et les assureurs diminuerait. Cependant, si l'effort des *insiders* baisse nettement, la valeur de marché des fonds propres diminue et les régulateurs se trouvent en présence d'une banque défailtante. C'est là qu'intervient le second conflit d'agence. Le bien-être des régulateurs et des assureurs se dégrade si l'accroissement des fonds propres est effectif. On peut tout à fait alors penser que les dispositions des accords ne s'appliqueraient pas⁷⁴. Si la banque venait à anticiper cette réaction des régulateurs, elle pourrait ne pas réduire sa prise de risque. Ainsi, suivant ses anticipations par rapport au comportement des autorités de régulation, la banque peut soit réduire ou accroître le risque de son portefeuille et sa valeur de marché. L'augmentation du ratio de fonds propres peut réduire le risque lié à un conflit d'agence et dans le même temps renforcer celui de l'autre conflit d'agence. Il serait alors souhaitable de détenir des fonds propres en fonction des spécificités de chaque établissement bancaire (Besanko et Katanas, 1996).

Santos (1999) met en évidence un résultat complémentaire. Il ajoute la présence d'asymétries d'information au niveau des relations entre la banque et la firme⁷⁵ à besoin de financement et entre la banque et ses assureurs. Le contrat optimal qui fonde le comportement des agents est défini par la détermination du paiement de la firme à la banque en fin de période. Ce paiement sera fonction du revenu du projet. La banque qui supporte les coûts liés

⁷⁴ Hypothèse tout à fait vraisemblable si l'on tient compte de la pratique.

⁷⁵ Dans ce modèle, l'effort de la firme n'est pas observable.

au paiement des primes à l'assurance-dépôts, va déporter le risque de façon à ce que l'actif risqué soit choisi par la firme qu'elle finance. S'il choisit un projet risqué, l'entrepreneur sera encouragé à augmenter son effort en allouant ainsi positivement les rendements du projet. Si le ratio de capital k s'accroît du fait des contraintes réglementaires, il y aura en cas de faillite un accroissement des fonds perdus par la banque. Afin de minimiser ses coûts de faillite, la banque adapte son contrat de façon à rendre le projet de l'entrepreneur le moins risqué. Cela peut s'obtenir en diminuant le remboursement initialement prévu, ce qui augmente de fait ses profits et ses efforts (Santos, 1999). Il s'en suit une diminution de la probabilité d'échec du projet et de faillite de la banque ($d\sigma/dk < 0$).

Gehrig (1995) s'intéresse également aux effets des exigences en fonds propres sur la prise de risque des banques mais du point de vue de la structure financière. Pour ce dernier, dans un marché oligopolistique, ces exigences permettent de réduire l'hétérogénéité entre les banques en termes de stratégie concurrentielle et de réduire temporellement l'activité des prêts. Car une hausse du ratio k réduit les disparités entre les banques et conduit à une intensification de la concurrence des prix. Par ailleurs, une plus grande homogénéité parmi les banques rend leur surveillance plus difficile. Cela peut engendrer plus de liberté aux managers quant à la prise de risque. La conjugaison de ces deux éléments augmente la probabilité de faillite de la banque ($d\sigma/dk > 0$). Par contre, la réduction temporelle de l'offre de crédit suit à la hausse du ratio des fonds propres atténuerait la concurrence par les prix et par conséquent, diminuerait la prise de risque ($d\sigma/dk < 0$). Cette hypothèse n'est valable que pour un modèle statique. Enfin, ces effets doivent être analysés dans un cadre d'équilibre général. Les incidences des exigences en fonds propres sont alors très ambiguës puisqu'ils dépendent non seulement de la dynamique du bilan bancaire, mais aussi du développement des autres établissements financiers sur le marché (Gehrig, 1995).

Cette revue non exhaustive de la littérature nous a permis de comprendre la relation qui existe entre le montant des fonds propres réglementaires et la prise de risque des banques. Face à l'absence de réponse de la part de la théorie à la question de savoir « si un ratio de fonds propres plus élevé restreint ou augmente la prise de risque des banques », il paraît alors nécessaire de considérer les analyses empiriques sur ce thème.

2.1.3. Évidences empiriques

Shrieves et Dahl (1992) sont les premiers à analyser de façon empirique le comportement des banques face au risque sous contraintes réglementaires. Ces auteurs examinent la relation entre la prise de risque des banques et la réglementation des banques américaines durant la période 1984-1986, suite à la mise en place du *leverage ratio* aux États-Unis (il s'agit du ratio de fonds propres sur le total des actifs). Les variations des ratios des fonds propres et du risque de portefeuille des banques sont expliquées par des ajustements effectués pour respecter les contraintes réglementaires et par des chocs. La taille, les revenus, les variations des fonds propres et la composition du portefeuille des banques déterminent leurs objectifs. Par conséquent, pour les banques sous-capitalisées, les variations des fonds propres influent leur exposition au risque parce qu'elles associent une augmentation du capital à une prise de risque excessive. Un taux d'ajustement des fonds propres des banques sous-capitalisées supérieur à celui des banques bien capitalisées en est une preuve.

Par ailleurs, sur la période 1989-1995, Ediz et al. (1998) et Rime (2000) considèrent respectivement des banques anglaises et suisses et obtiennent des résultats similaires à ceux de Shrieves et Dahl (1992). Les auteurs montrent que les banques suisses tentent d'atteindre rapidement les ratios exigés afin de se prémunir contre les pénalités prévues par les régulateurs. La pression de la réglementation prudentielle semble plus importante sur les banques sous-capitalisées. Bien qu'ayant une incidence positive et significative sur le ratio du capital, cette pression n'influe pas la prise de risque. Autrement dit, les banques améliorent leurs ratios de capital par la hausse des fonds propres à travers par exemple l'émission de nouvelles actions, les bénéfices retenus et non en diminuant leur prise de risques (Ediz *et al.*, 1998 ; Rime 2000).

Aggarwal et Jacques (1998) montrent par contre, en se basant sur des données américaines au cours de la période 1991-1993, que les banques ont baissé leur RWA entre 1992 et 1993. Cela contraste avec le comportement des banques en 1991 où $\Delta RWA > 0$. Cette diminution du risque s'explique par la mise en œuvre en 1992 de nombreuses sanctions applicables aux banques si elles ne respectaient pas les normes réglementaires. En d'autres termes, les sanctions prévues par les régulateurs ont eu des encouragements positifs sur le comportement des banques en terme de prise de risque.

Calem et Rob (1999), enfin, nuancent les résultats précédents en considérant un cadre temporel dynamique. En utilisant des données pour des banques américaines durant la période

1984-1993, les auteurs montrent que la prise de risque des banques est fonction du ratio de fonds propres. Cette relation peut être représentée par une courbe en U. Les banques sous-capitalisées ont une part d'actifs risqués très élevée dans leur portefeuille. Cela reflète une présence d'aléa moral dans ces établissements. Plus le ratio k augmente, plus la prise de risque se réduit jusqu'au niveau de la norme exigée ($k = 0,08$). Les banques bien capitalisées sont d'autant plus incitées à prendre des risques que le risque de faillite est jugé trop faible.

Pour résumer, les études empiriques se focalisant sur la relation entre le niveau du ratio de fonds des banques et leur prise de risque ont été effectuées essentiellement pour des banques américaines, anglaises et suisses. Ces études fournissent des résultats contradictoires (cf. tableau A1.B1 en annexe A1.B). Ainsi, il est assez difficile de faire des comparaisons entre ces études, étant donné que les modèles se distinguent par leurs hypothèses et leurs résultats. En outre, le nombre restreint d'analyses empiriques portant sur les pays du G10 limite les tendances de l'effet comparatif entre les exigences en fonds propres et la prise de risque des banques. La relation peut être négative dans un premier temps, et s'intensifier par la suite. Elle change de signe engendrant un effet non désiré par les autorités réglementaires. Dès lors, il est nécessaire d'analyser le comportement des banques en termes de prise de risque en considérant d'autres facteurs qui sont influencés par la réglementation prudentielle.

2.2. Effets sur les ratios de fonds propres

Afin de répondre aux exigences des ratios de fonds propres (k), les banques peuvent adopter différentes mesures. Elles peuvent augmenter leurs fonds propres (E), orienter leurs investissements vers des actifs moins risqués pour réduire les RWA ou réduire le total des actifs (A). L'équation ci-après présente ces stratégies :

$$k' = E' - (RWA/A)' - A'$$

Une étude réalisée par le comité de Bâle montre que l'introduction des accords de Bâle de 1988 a été suivie d'une augmentation des (k) pour les banques des pays du G10. En moyenne pour les banques commerciales, le ratio RCWA est passé de 9,3% à 11,2% entre 1988 et 1996. À la fin des années 1990, ces ratios ont plutôt tendance à augmenter (BIS, 2001a). L'augmentation des ratios des fonds propres à la fin des années 1990 n'est pas nécessairement le fait de l'introduction des accords de Bâle. D'autres variables, telle la conjoncture économique ou la discipline de marché pourraient être à l'origine de cette

augmentation. Les études empiriques focalisées sur cette problématique différencient les variables retraçant l'état de l'économie de celles relatives à la situation financière des banques. Les analyses empiriques suggèrent que depuis la mise en œuvre de la réglementation prudentielle des fonds propres, les banques dites bien capitalisées (c'est-à-dire avec $k > 10\%$) ont davantage augmenté leur ratio de capital. Ceci conforte l'hypothèse selon laquelle les banques désirent avoir un coussin de sécurité de capital pour se prémunir contre des chocs financiers potentiels. Les banques dites sous-capitalisées (c'est-à-dire avec $k < 8\%$) procèdent également à une hausse de leurs ratios mais, à un rythme plus rapide. Ce qui montre une efficacité de la réglementation prudentielle (Aggarwal et Jacques, 1998). De plus, l'intensification de la concurrence sur le marché incite les banques à utiliser de façon efficiente leurs fonds propres, tout en réduisant les capitaux de la catégorie 1 dont la médiane se trouve entre 5% et 6% pour la majorité des pays (De Bondt et Prast, 1999).

En théorie, les banques augmentent leur ratio de fonds propres de différentes manières. Elles peuvent faire varier soit leur numérateur, soit leur dénominateur. Concernant le numérateur, on se focalise sur les effets de la réglementation prudentielle sur les fonds propres (E). Ediz *et al.* (1998), Aggarwal et Jacques (1998) et Rime (2000) montrent que les banques augmentent leurs ratios (k) en accroissant (E) et particulièrement les capitaux de la catégorie 1. Cependant, Ito et Sasaki (1998) montrent dans le cas du Japon que les banques essaient d'augmenter la part de leurs dettes subordonnées, c'est-à-dire elles augmentent les capitaux de la catégorie 2 afin de satisfaire aux normes exigées par la réglementation prudentielle. Concernant le dénominateur, on peut distinguer deux modifications susceptibles d'augmenter le ratio k : un changement des préférences des banques pour des actifs moins risqués ($\Delta RWA < 0$) ou simplement une réduction des actifs ($\Delta A < 0$). Concernant le changement du RWA , il est difficile de conclure quant au lien entre le ratio de capital exigé et RWA aussi bien sur le plan théorique qu'empirique. Idem pour le changement dans la taille des actifs, cette question est largement traitée sans pour autant arriver à une conclusion effective quant à la relation entre A et k . De Bondt et Prast (1999) montrent ainsi qu'une hausse des crédits octroyés par les banques ($\Delta A > 0$) induit une hausse de k tandis que la théorie prédirait une chute de k parce que la prise de risque des banques augmenterait. Un apport de fonds propres par les managers, d'un montant déterminé sur la base du modèle interne supérieur à celui préconisé par la réglementation, peut être une explication à cette contestation. Cela remet en question la pondération des risques. Ito et Sasaki (1998), en revanche, montrent qu'au Japon les banques essaient d'accroître les ratios des fonds propres

par la diminution des crédits ($\Delta A < 0$). Cependant, ce résultat doit être considéré avec précaution car la diminution de l'offre de crédit peut provenir également d'une baisse de la demande. En considérant plusieurs études analysant la manière dont les banques répondent aux exigences en fonds propres, le CBCS a publié un rapport en 1999 contenant les résultats l'utilisation de ces stratégies par les banques.

Tableau 1-3 : Situations pour lesquelles les changements des fonds propres et des actifs pondérés aux risques contribuent positivement (+) ou négativement (-) dans le ratio exigé des fonds propres (% entre parenthèses).

		Actifs pondérés aux risques (RWA)		
		+	-	Total
Capital (E)	+	18 (19%)	70 (73%)	88 (92%)
	-	5 (5%)	3 (3%)	8 (8%)
Total		23 (24%)	73 (76%)	96 (100%)

Source : BIS (1999).

Après la mise en place des accords de 1988, dans 73% des cas, les banques du G10 ont simultanément augmenté leurs ratios des fonds propres et leur prise de risque dans le but d'atteindre la norme exigée. Alors que dans 19% des cas seulement, les banques ont opté pour des stratégies réduisant la prise de risque en vue d'augmenter leur ratio de capital réglementaire. Au final, les statistiques montrent un changement du comportement des banques dans les années qui suivent la mise en œuvre des exigences en fonds propres. Cependant, bien que les banques aient augmenté leurs fonds propres, elles n'ont pas diminué leur prise de risque. L'augmentation des fonds propres des banques sous-capitalisées s'est faite plus rapidement que celle des autres banques. Suivant leur niveau de capitalisation, les banques dites sous-capitalisées diminuent non seulement leur RWA mais aussi leurs actifs (A).

2.3. Effets sur la titrisation

Les garanties admises par les banques ou les compagnies d'assurances sont les configurations les plus simples de gestion du risque de défaut. Mais, depuis les années 1970, les modalités de gestion de ce risque ont fortement évolué. La technique de titrisation des

créances s'est donc diversifiée en s'appliquant à tout type de créance. Ces pratiques permettent aux banques d'augmenter leur effet de levier : pour un volume identique de fonds propres, elles peuvent augmenter leur activité autant que la demande de crédit le permet (Lubochinsky, 2008).

La titrisation des créances consiste à ne plus subir ni le risque de taux d'intérêt (pour les crédits à taux fixe) ni le risque de crédit du débiteur. Les banques, supposées gérer les risques, les transfèrent aux investisseurs en créant des titres financiers dont le rendement et le risque sont fonction de ceux des portefeuilles de prêts titrisés. Ces titres portent le nom d'*asset backed securities* (Jones, 2000)⁷⁶. Les exigences en fonds propres peuvent affecter indirectement la transparence des bilans des banques en encourageant ces dernières à davantage utiliser la titrisation. Ces exigences sont perçues comme une contrainte sur l'offre de crédit parce qu'elles accroissent le montant des fonds propres par rapport à celui de la dette. Les banques essaient alors de contourner les exigences prudentielles en déployant des techniques basées sur un calcul raisonnable qui compare les coûts et les bénéfices de leur mise en œuvre avec le coût subi par la réglementation prudentielle. La titrisation est un processus mis en place sur la base d'un tel calcul prudent et qui, de plus, tente de profiter des faiblesses de la réglementation prudentielle singulièrement relatif à la pondération des actifs. La titrisation influe l'offre et la demande sur le marché de crédit. C'est dans ce cadre que sont reconnus les avantages qui justifient l'usage de cette technique. Pour les investisseurs, elle a certes incité à une plus large gamme de produits, de meilleures garanties offertes et de rendement. Du côté des banques, les avantages sont également évidents notamment en ce qui concerne la modération des exigences de la réglementation prudentielle et le déplacement de la gestion d'une partie des risques vers des institutions qui sont susceptibles de mieux les gérer. En ce sens, la titrisation permet une meilleure diversification des risques et renforce la stabilité financière. Pourtant, les régulateurs sont davantage inquiets par le fait que certaines banques utilisent ces différentes méthodes de titrisation pour éviter de conserver un ratio (k) correspondant à leurs expositions. Ainsi, les banques masquent les expositions réelles de leurs portefeuilles. Ce qui affaiblit le montant réel des fonds propres. Afin de répondre à ces préoccupations, le CBCB a introduit l'utilisation des notations externes qui déterminent les exigences de fonds propres applicables à la titrisation.

⁷⁶ Voir également De Boissieu (2008) et Lubochinsky (2008).

3. Impacts macroéconomiques des exigences en capital

Dans cette section, on ambitionne d'analyser à l'aide d'un modèle IS-LM, les impacts macroéconomiques de la réglementation des fonds propres. L'idée principale est d'introduire dans ce modèle de base une banque. On tiendra compte en particulier des fonctions⁷⁷ caractéristiques des banques dans une économie. Le modèle développé ici est similaire à celui de Bernanke et Blinder (1988). Il se distingue toutefois par le rôle attribué aux passifs bancaires quant à la distribution des crédits et sur l'investissement des firmes.

Après avoir présenté globalement le modèle, on va examiner les différentes incidences de ces exigences prudentielles.

3.1. Généralités sur le modèle

3.1.1. Hypothèses

Ce modèle est appliqué à une économie composée de cinq agents : les ménages, les entreprises, les intermédiaires financiers (banques), la Banque centrale et l'État (gouvernement). Les entreprises investissent et produisent un bien qui est acheté par les ménages. L'État réalise des dépenses publiques et prélève des taxes. La production est totalement distribuée sous forme de salaires ou autres revenus aux ménages. Les entreprises ont besoin de financement. Ce dernier peut être satisfait par les fonds propres ou à partir d'un prêt bancaire. Suivant Van den Heuvel (2002), nous admettons qu'il existe une substitution imparfaite (du côté du passif du bilan de l'entreprise) entre les prêts bancaires et les autres sources de financement. De façon symétrique, à l'actif des bilans des banques, les crédits et les titres ne sont pas substituables. Cette hypothèse est conforme aux résultats de Kashyap, Stein et Wilcox (1993). Les crédits des banques sont particuliers, de sorte que les entreprises ne peuvent pas compenser une baisse de l'offre de crédit en empruntant directement des ménages sur les marchés financiers. À la différence de l'approche néoclassique, les prix sont rigides à court terme et ne s'ajustent pas entièrement. L'hypothèse d'ajustement imparfait est une condition utile pour que la politique monétaire ne soit pas neutre à court terme. En effet, si les prix s'ajustent aussitôt, alors toute impulsion monétaire s'accompagne d'une

⁷⁷ Il s'agit de la gestion des moyens de paiement (les dépôts) et l'intermédiation financière (l'offre de crédit).

modification des prix sans affecter les bilans des entreprises et des banques. La courbe IS représente l'équilibre sur le marché des biens et services :

$$IS : Y = C + I + G + \varepsilon$$

Où C désigne la consommation des ménages, I l'investissement effectué par les entreprises, G la dépense publique déterminée par le gouvernement de façon exogène et représente des chocs aléatoires.

3.1.2. Ménages et entreprises

Les ménages disposent à la fois des actifs monétaires (billets et dépôts) et des actifs financiers (titres). Ils fixent leur niveau de consommation en fonction du prix des biens et services p , du taux d'intérêt des dépôts (ou des titres) r exogène, du revenu disponible⁷⁸ $y_d = (1 - \tau)py$ où τ est le montant des taxes. Les effets de richesse sont pris en compte de façon indirecte par les variables des prix et des taux d'intérêt. La consommation est donnée par la fonction suivante :

$$c = c(p, r, y_d)$$

$$\frac{\partial c}{\partial p} < 0 \quad \frac{\partial c}{\partial r} < 0 \quad \frac{\partial c}{\partial y_d} > 0 \quad (1.4)$$

La fonction d'investissement est quant à elle donnée par :

$$i = i(p, r, \sigma, \pi_e, \varphi)$$

$$\frac{\partial i}{\partial p} > 0 \quad \frac{\partial i}{\partial r} < 0 \quad \frac{\partial i}{\partial \sigma} < 0 \quad \frac{\partial i}{\partial \pi_e} > 0 \quad \frac{\partial i}{\partial \varphi} < 0 \quad (1.5)$$

⁷⁸ Les considérations relatives aux définitions du revenu disponible et du cycle de vie ne sont pas considérées. La prise en compte des effets du cycle de vie entraîne une expression plus complexe de la fonction sans affecter les conclusions générales du modèle.

Où π_e est le profit de la firme ; φ le taux d'intérêt des prêts bancaires ; σ mesure l'incertitude, supposée connu par la firme. Les divers niveaux d'incertitude concernant l'environnement économique jouent un rôle crucial dans la prise de décision d'investissement pour les entreprises. Une augmentation de l'incertitude relative à la demande future de biens de la firme ou de ses profits futurs est suivit d'un accroissement des risques, ce qui diminue les incitations des managers à investir pour un taux d'intérêt donné. La firme cherche à maximiser son profit π_e sous contrainte des coûts de production. Son profit correspond à la différence entre la production (py) et ses coûts⁷⁹. Ces derniers comprennent le facteur travail et le service de la dette δ . Le bien produit est supposé être produit uniquement par le facteur travail et la fonction de production admet des rendements d'échelle constants par rapport à la technologie utilisée. Soit l le coût du travail nécessaire à la production d'une unité de bien et w le salaire par unité de travail. Les coûts liés au travail sont ($lw y$). Le profit de l'entreprise est donné par :

$$\pi_e = py - lwy - \delta \quad (1.6)$$

Où δ correspond au service de la dette lié au montant de la dette contractée (L^s). δ dépend du montant de la dette contractée auprès de la banque et de l'aptitude de la firme à garantir ce service. Cette aptitude est fonction de la conjoncture économique. On a donc $\delta = \delta(L^s, \varphi, p, y, w)$.

Pour examiner les déterminants de ce taux d'intérêt, il faut analyser le secteur bancaire et le marché financier où il opère. Comme énoncé plus haut, les crédits, les titres et la monnaie ne sont pas parfaitement substituables. Les firmes et les institutions bancaires choisissent entre les titres et les prêts suivant le taux d'intérêt. La demande de prêt par les firmes est indiquée par l'équation suivante :

$$L^d = L^d(\varphi, r, y) \quad (1.7)$$

$$\frac{\partial L^d}{\partial \varphi} < 0 \quad \frac{\partial L^d}{\partial r} < 0 \quad \frac{\partial L^d}{\partial y} > 0$$

⁷⁹ Dans ce modèle, l'entreprise ne distribue pas de dividende.

La demande de fonds de financement par les firmes est une fonction décroissante du taux d'intérêt des prêts. En outre, cette demande de prêts est une fonction croissante du revenu. Par conséquent, toute amélioration de l'activité économique se traduit par une augmentation de la demande de prêt pour les firmes afin de rémunérer leurs facteurs de production.

3.1.3. Intermédiaire bancaire

Les banques disposent de deux sources de financement : les dépôts des ménages et leurs fonds propres qu'elles répartissent entre les réserves obligatoires, l'offre de crédit et la demande de titres. Le bilan simplifié de la banque se présente comme suit :

$$R + L^s + B = D + E \quad (1.8)$$

Où D : représente les dépôts bancaires ; R : les réserves ; B : les titres ; E : les capitaux propres ; L^s : l'offre de crédit. Les réserves obligatoires représentent une part des dépôts de la banque ($R = \omega D$) et sont fonction décroissante du taux d'intérêt des autres actifs bancaires. Le bilan bancaire devient :

$$L^s + B = (1 - \omega)D + E \quad (1.9)$$

Le portefeuille des banques comprend l'offre de crédit ($L^s = \alpha_1(\varphi, r)[(1 - \omega)D + E]$) et la demande de titres ($B = \alpha_2(\varphi, r)[(1 - \omega)D + E]$) avec ($\alpha_1 + \alpha_2 = 1$). La proportion des actifs dans le portefeuille bancaire dépend de leurs rendements. La banque centrale peut donc influencer le portefeuille à travers les opérations d'*open-market*. La réglementation des fonds propres peut aussi influencer l'allocation des ressources bancaires entre actifs sûrs et actifs risqués. La banque centrale gère les réserves détenues par les banques secondaires, émet les

billets et offre du refinancement. Ce dernier apparaît au niveau des banques secondaires sous forme de dépôts. L'équilibre sur le marché des prêts s'écrit comme suit :

$$L^d = (\varphi, r, y) = \alpha_1(\varphi, r) [(1-\omega)D + E^+] \quad (1.10)$$

La courbe LM décrit le marché monétaire. Elle suppose que la monnaie est neutre à long terme. $M^d = M^d(y, r, p)$ correspond à la demande de monnaie. Elle est une fonction croissante du revenu (pour le motif de transaction) et décroissante du taux d'intérêt (pour le motif de spéculation)⁸⁰. L'offre de monnaie, qui comprend les dépôts et la monnaie centrale détenue par les déposants est égale à la demande de monnaie. L'offre de monnaie s'écrit comme suit :

$$M^s = D^d + C^d \quad (1.11)$$

L'équilibre sur le marché monétaire correspond à la situation où l'offre de monnaie centrale (H) est égale la somme de la demande pour des réserves R^d et de la demande des agents pour du cash C^d . Le coefficient d'encaisse (γ) est la proportion des dépôts à vue que les agents désirent détenir en espèces. Cette part est supposée stable⁸¹. Sur le marché monétaire, l'équilibre s'écrit comme suit :

$$H = R + C^d \quad (1.12)$$

$$\text{Avec, } R = \omega D$$

$$C^d = \gamma D$$

$$D^d = (1 + \gamma)^{-1} M^d(y, r, p)$$

⁸⁰ Le prix (p) est ajouté pour montrer qu'il s'agit de la masse monétaire réelle.

⁸¹ Dans les faits ce ratio n'est pas stable à long terme. Il a eu une tendance à la baisse entre les années 1970 et 1980, pour remonter au début des années 1990. Il est fortement saisonnier. Ce ratio connaît une forte hausse autour des fêtes (Dornbush et Fischer, 1994).

Où H est l'offre de monnaie centrale ; R^d : la demande de réserves ; C^d : la demande de cash par les agents ; γ : le coefficient d'encaisse. A l'équilibre, la demande de dépôts $D^d(r, y)$ correspond à l'offre de dépôts. Les déposants sont rémunérés à un taux d'intérêt en-dessous de r et leur demande de dépôts est indépendante du taux d'intérêt. Le multiplicateur monétaire détermine l'offre de monnaie sur la base de la monnaie centrale ($\mu(r)$). La loi de Walras permet d'assurer l'équilibre sur le marché des titres. Par conséquent, on a :

$$M^d(y, r, p) = \mu H \quad (1.13)$$

Où, $\mu = \frac{1 + \gamma}{\gamma + \omega}$

La demande de dépôts peut s'écrire alors :

$$D^d(r, y) = (1 + \gamma)^{-1} \mu H = H / \gamma + \omega \quad (1.14)$$

Dans l'équation (1.9), remplaçons $(1 - \omega)D$ par $(\gamma + \omega)^{-1} H$ de l'équation (1.14). On obtient :

$$\begin{aligned} \varphi &= \varphi(r, y, L^s) \\ \frac{\partial \varphi}{\partial y} &> 0 \quad \frac{\partial \varphi}{\partial r} > 0 \quad \frac{\partial \varphi}{\partial L^s} < 0 \end{aligned} \quad (1.15)$$

Une fois le taux d'intérêt des prêts déterminé, il est introduit dans (1.1) et on obtient :

$$IS^* : y = c(p, r, y_d) + i(p, r, \sigma, py - 1wy - \delta, \varphi(r, y, L^s)) + g + \varepsilon \quad (1.16)$$

3.2. Incidences des exigences prudentielles

3.2.1. Effets sur la courbe IS

L'introduction du taux d'intérêt des prêts permet d'obtenir la courbe IS modifiée (c'est-à-dire IS^*) d'équilibre simultané sur le marché du crédit et des biens⁸². Contrairement à la courbe IS traditionnelle, IS^* est affectée par des chocs monétaires et par des chocs sur le marché du crédit influant L^s et α_1 . Cette courbe implique l'introduction de deux taux d'intérêt. Le premier agit sur les ménages (le taux sur les dépôts r_d qui est directement lié au taux d'intérêt des titres r). Le second (φ) affecte l'investissement des firmes.

Figure 1-3 : Équilibre IS*-LM



Source : Auteur

Pour un salaire donné (w), le graphique ci-dessus représente une situation d'équilibre à la suite d'un accroissement de l'offre de monnaie centrale. À l'instar du modèle traditionnel, cette augmentation de la masse monétaire modifie la position de la courbe LM qui se déplace à droite (on parle de canal de la monnaie). Elle déplace en outre la courbe IS^* également à droite (on parle de canal du crédit). En effet, l'accroissement de l'offre monétaire réduit le rendement des titres d'État (diminution de r), ce qui incite les banques à offrir davantage de prêts aux firmes en stimulant de la sorte l'investissement (il s'agit du canal du crédit). Le taux sur les prêts (φ) diminue mais l'écart ($\varphi - r$) reste constant ou augmente. L'effet expansionniste du canal de la monnaie est renforcé par le canal du crédit. Le choc peut venir également du côté de la demande. Supposons un accroissement de l'incertitude des

⁸² La monnaie centrale et le capital propre ne sont pris en compte par Bernanke et Blinder (1988) dans leur modèle IS-LM.

entreprises sur les gains futurs ou une baisse de la demande globale (du fait des faillites de grandes firmes) dans la période suivante. Cela engendre une diminution de la demande des prêts pour financer les facteurs de production. Le taux d'intérêt sur les prêts baisse et la courbe IS^* se déplace à gauche, tout au long de LM, en diminuant r et y à la fois. Des mouvements contraires des variables seraient observés si les banques deviennent moins adverses au risque et accroissent la part des prêts (α_1) dans leurs bilans. Dans ce modèle, les fonds propres bancaires influencent également la courbe IS^* . Les capitaux propres s'accroissent uniquement par les bénéfices de la banque. Il n'y a pas de distribution de dividendes pour des motifs de simplicité. Toute augmentation de fonds propres d'une unité, entraîne la hausse de l'offre de crédit avec (α_1) unité.

La réglementation a pour but d'améliorer l'efficacité du marché. Dans ce modèle, on suppose que sans la réglementation mais avec un marché parfait, les banques auraient un niveau de fonds propres égal à 8%. Ce que ne permettent pas les imperfections. La réglementation des fonds propres modifie la fonction d'offre de crédit :

$$L^s \leq k^{-1}E \text{ avec } k \geq 0,08 \quad (1.17)$$

Sur la courbe IS^* , on remarque dorénavant que (φ) n'est plus étroitement dépendant de la monnaie centrale, mais il reste lié au montant des fonds propres. La banque exerce désormais sous la contrainte d'un minimum de capitaux propres, ce qui modifie la relation entre (φ) et les fonds propres.

Si la banque détient un niveau de fonds propres en-dessous des exigences prudentielles, elle encourt des pénalités infligées par l'autorité réglementaire d'une part, et elle subit des coûts d'opportunité du fait de l'interdiction d'octroyer des crédits profitables d'autre part. Il est donc souhaitable que la banque détienne un niveau $k \geq 0,08$ et à cette fin, elle devrait réaliser des bénéfices assurant qu'elle déteint un niveau de fonds propres suffisant. Ces bénéfices sont fonction des taux d'intérêt sur les prêts offerts, du taux d'intérêt versé aux déposants, ainsi que des coûts liés à la réglementation prudentielle (ϕ). La contrainte en fonds propres restreint l'offre de crédits des banques ($L^s = k^{-1}E$). Ceci n'est pas déterminé à l'aide de l'équilibre du marché du crédit bancaire car il y a un rationnement. Ce rationnement découle de l'équilibre du compte des banques. Ces dernières ont un rendement

espéré (ξ) de leurs fonds propres. Elles rémunèrent les dépôts au taux r_d ($r_d < r$). Elles supportent les coûts de la réglementation (ϕ). Enfin, elles reçoivent les intérêts des prêts aggravés et des titres achetés. Le compte des banques à l'équilibre est :

$$\phi L^s + rB = \xi E + r_d D + \phi \quad (1.18)$$

Sachant que $B = E + D - L^s$, nous pouvons écrire :

$$(\phi - r)L^s = (\xi - r)E + \phi + (r_d - r)D \quad (1.19)$$

Après simplifications nous obtenons :

$$\phi = r + \left[\frac{(\xi - r)E + \phi + D(r_d - r)}{k^{-1}E} \right] \quad (1.20)$$

Plusieurs remarques peuvent être faites à partir de cette relation :

Tout d'abord, si le système bancaire dispose de beaucoup de dépôts (D), le taux d'intérêt sur les crédits baisse ($r_d < r$).

Ensuite, le rendement du crédit doit être supérieur à celui des titres⁸³ pour que les banques puissent distribuer davantage de crédits. Ainsi $\phi > 0$, soit encore $[(\xi - r)E + \phi + D(r_d - r)] > 0$ ce qui signifie $\xi > 0$. En d'autres termes, le rendement des fonds propres doit être supérieur à celui des titres notamment parce qu'il intègre les primes de risques. La réglementation prudentielle met davantage les managers sous pression particulièrement en ce qui concerne la rentabilité des fonds propres.

En outre, une hausse des coûts liés à l'insuffisance des fonds propres accroît le taux d'intérêts des prêts. Sans la contrainte réglementaire, la variable ϕ aurait une valeur plus

⁸³ Bien que ne tenant pas compte de l'incidence des coûts de la réglementation sur les taux d'intérêts des prêts, Artus (2002) obtient un résultat similaire.

faible. Enfin, l'insuffisance des fonds propres implique un taux sur les prêts plus élevé que celui en absence de contrainte réglementaire.

À présent, analysons au niveau macroéconomique les effets des chocs impactant directement les dépôts ou les fonds propres des banques. Admettons que la banque centrale contrarie l'inflation à travers un choc qui diminue la masse monétaire mais laisse γ constant. Dans une économie sans réglementation prudentielle ($k = k^*$) mais avec une courbe IS* (fonction de $\varphi(r, y, L^s)$), on assiste à une augmentation de r et de φ tout en maintenant l'écart $(\varphi - r)$ inchangé. L^s baisse puisque l'offre de crédit est une fonction positive des dépôts. L'investissement est pénalisé car L^d baisse consécutif à la hausse de φ , et le revenu diminue⁸⁴ en définitive. Les conclusions théoriques de l'analyse d'un choc identique, mais avec un système bancaire sous contrainte réglementaire différent de la précédente. Deux cas se présentent. Dans le premier $k < k^*$, la restriction de la masse conduit à l'augmentation de r . Dans le même temps φ augmente encore plus que dans un système non régulé. Cette hausse de φ est liée à la baisse des prêts. L'offre de crédit baisse parce que les banques anticipent un défaut des débiteurs vis-à-vis du service de leur dette engendrant des pertes pour elles. Dans le second cas, la diminution de l'offre de crédit découle de la nécessité pour les banques de détenir un ratio $k = 0,08$ par la réduction des actifs et enlever donc la contrainte réglementaire. Enfin, la crainte des pénalités et les coûts d'opportunité des profits futurs manqués amènent les banques à augmenter l'écart $(\varphi - r)$. Ce qui diminue, par conséquent, encore plus la demande de crédit et l'investissement. La conséquence peut être une énorme réduction du revenu que dans le cas d'une économie sans réglementation. Cependant, si $k > k^*$, les impacts seront différents. Comme précédemment, r et φ augmentent, mais l'écart $(\varphi - r)$ peut demeurer inchangé⁸⁵. L'offre de crédit tend à rester inchangée ou à diminuer parce que les banques souhaiteraient maintenir des niveaux convenables de fonds propres et éviter ainsi de tomber en dessous de 8% par une expansion du bilan. Il s'agit d'une diminution endogène de L^s qui a lieu sous la pression de la contrainte réglementaire. Suite à la modeste hausse de φ , la demande de crédit réagit moins fortement qu'avant, ce qui induit une

⁸⁴ Une augmentation de φ diminue le rendement net attendu de l'investissement pour la firme pour r donné.

⁸⁵ L'augmentation de l'écart entre les deux taux d'intérêt accroît les profits des banques et donc, les capitaux propres. Il n'est toutefois pas souhaitable pour la banque d'accroître infiniment ses capitaux propres, puisque cela conduit à une perte fiscale.

diminution moins importante de l'investissement et du revenu. Un autre exemple de choc peut concerner la faillite ou la défaillance d'un important débiteur de la banque. L'incidence immédiate d'un tel choc serait une perte amoindrissant les fonds propres de la banque prêteuse et une baisse de la demande pour des fonds de financement par le secteur réel. Sans la réglementation, la réduction d'une unité de fonds propres conduit à la diminution d'une unité (α_1) de l'offre de crédit ce qui augmente le taux d'intérêt φ et déprime la demande de crédit. L'augmentation du taux d'intérêt incite les agents à accroître leur demande pour les titres ce qui baisse leur taux d'intérêt r à long terme. L'écart $(\varphi - r)$ s'accroît en entraînant une baisse de l'investissement et du revenu.

Avec la contrainte réglementaire, deux cas peuvent être distingués. Le premier, le niveau des fonds propres est en-dessous de celui exigé. La faillite d'un débiteur amoindrit le montant des capitaux propres en réduisant encore plus le ratio k . L^S se réduit d'au moins $1/k$ pour toute unité de perte et pendant ce temps φ et l'écart $(\varphi - r)$ augmentent. L'investissement s'affaiblit et le revenu baisse plus qu'auparavant. Idem que dans la situation sans réglementation, r baisse. Le second, le niveau des fonds propres est identique après le choc supérieur à 8%, autrement dit la contrainte est relâchée. La banque peut maintenir son offre de prêt ou la diminuer légèrement. Cela induit, soit que φ ne change pas, soit qu'il connaît une faible hausse. Outre la diminution initiale émanant du défaut du débiteur, il n'y a pas de raison que la demande des fonds de financement change de manière substantielle. Par conséquent, le taux d'intérêt des titres demeure constant ou augmente insensiblement. L'écart $(\varphi - r)$ peut rester fixe ou augmenter mais de manière moins importante qu'auparavant, car la banque dispose de suffisamment de fonds propres. Le taux d'intérêt sur les prêts, l'investissement et le revenu chutent dans le cas où le système est non réglementé ou faiblement capitalisé.

En leur imposant une règle de comportement, la réglementation contraint les banques à poursuivre continuellement le but de la « production » de la confiance. La réglementation est dans ce cas une institution sociale qui met l'accent sur le fait qu'une seule banque ne peut pas générer la confiance toute seule mais le système bancaire dans son ensemble le peut. À long terme, la confiance débouchant de la réglementation impacte les anticipations des firmes et, elle modifie, par conséquent, le volume de l'investissement, de l'output et de l'emploi. Ainsi, la réglementation à travers son incidence sur les prix et l'output des banques essaie de conduire le système bancaire vers l'équilibre.

En plus des effets sur l'économie réelle, les exigences en fonds propres ont également des incidences sur la politique monétaire.

3.2.2. *Amplifications, aspects intertemporaux et implications monétaires*

En comparaison par rapport aux effets à travers le canal du crédit, on note que l'impact sur le revenu de la politique monétaire à travers le canal du capital bancaire s'est amplifié. Cette amplification découle directement de la contrainte en fonds propres imposée aux banques. L'effet amplificateur est fonction de la mesure dans laquelle une diminution de l'offre de crédit augmente le coût de l'emprunt pour l'entreprise. Ce coût est fonction de l'importance des *switching costs*⁸⁶ pour l'entreprise et de sa capacité à trouver d'autres moyens de financement, tels les certificats d'émission aux USA. Sur le plan macroéconomique, l'amplification sera d'autant plus grande que le nombre de banques moins capitalisées est grand (i) ; le nombre d'entreprise dont les financements des investissements dépendent des banques est important (ii) ; la sensibilité de l'économie à la variation de la demande globale est forte (iii).

Suite à un choc quelconque, les effets de la réglementation sont asymétriques. Si la banque dispose de suffisamment de fonds propres, en dépit de la faillite de son important débiteur, la contrainte réglementaire est relâchée et elle ne peut que modifier son offre de crédit de façon marginale. Cela montre que le coussin de fonds propres atténue et n'amplifie pas le choc. Si on confronte l'impact d'un choc sur les fonds propres d'un système bancaire non régulé avec celui dans un système régulé mais moins capitalisé, les disparités sont importantes. Dans le système avec réglementation, ce choc diminue l'offre de crédit, l'investissement et le revenu. À contrario, dans un système avec réglementation mais moins capitalisé, cette même diminution conduit à une baisse plus importante équivalente à $1/k$ de l'offre de crédit du fait de la contrainte réglementaire. Plus k augmente, plus l'impact du choc exogène sur les fonds propres s'affaiblit, ce qui sous-entend une robustesse renforcée du système bancaire avec l'accroissement du niveau des fonds propres. L'éventualité d'une telle situation semble être considérée par les autorités réglementaires comme un argument en faveur de la mise en place des contraintes en fonds propres.

⁸⁶ Ce sont les coûts de transactions que l'entreprise encourt au cas où elle contacterait une autre banque.

Concernant les aspects intertemporaux des effets des fonds propres, il importe de souligner le caractère pro-cyclique de leur montant. Le fait que les capitaux propres des banques sont constitués à partir de bénéfices retenus et de émissions des actions induit une variation de leur volume au cours du cycle économique. La valeur des capitaux propres est une fonction croissante des prix et des revenus ($\partial E/\partial p > 0$, $\partial E/\partial y > 0$) et une fonction décroissante du taux d'intérêt sur les titres ($\partial E/\partial r < 0$). Sur le plan théorique, cela signifie que les fonds propres augmentent rapidement au cours des périodes de croissance économique et moins rapidement (voire décroissent) au cours des périodes de récession. Un tel mouvement est aussi valable pour les prêts et les autres actifs bancaires. L'évolution du ratio k est davantage ambiguë. Il semble évident qu'en exigeant des banques d'adapter leurs politiques d'investissement en fonction de la valeur de leurs fonds propres et de leurs actifs, la réglementation prudentielle fragilise la stabilité du système bancaire moins capitalisé. En ce sens, une contrainte rigide des exigences en fonds propres ne fait que renforcer les fluctuations pro-cycliques de l'offre de crédit en période de récession entraînant un resserrement du crédit. En pratique, cela signifie qu'un faible montant de fonds propres engendre une baisse importante de l'investissement dans de nouveaux actifs. Cependant, si la contrainte réglementaire est plus faible (c'est-à-dire si les banques ont suffisamment de fonds propres), les effets des variations des profits sur l'offre de crédit sont moins importants. On peut s'attendre alors à une diminution de ces fluctuations. Il faut souligner cependant que ces effets ne disparaissent pas totalement.

L'hypothèse d'une valeur du multiplicateur de la base monétaire stable suppose que la demande de dépôt ne dépend pas du revenu ou des prix. Par conséquent à l'équilibre, la somme des variations des valeurs des dépôts du fait des modifications des prix et du revenu est nulle. Or, analysant le risque de panique bancaire, on a mis en évidence le fait que les déposants se précipitent aux guichets des banques pour retirer leur argent. Les banques doivent faire face à une rapide et forte demande de monnaie centrale. Elles sont obligées de vendre à perte des actifs pour répondre à ce besoin accru de liquidité (Brunnermeier, 2009). Il en résulte une augmentation soudaine du coefficient d'encaissement (γ) et une modification de la valeur du multiplicateur. Au niveau de l'économie réelle, l'incertitude renforcée est associée à une baisse de l'investissement et du revenu. Tandis que dans le secteur monétaire, on s'attend à une chute de la masse monétaire. Ces résultats sont les mêmes que ceux obtenus sous l'hypothèse d'un coefficient d'encaissement constant. De façon générale, les effets macroéconomiques des chocs dans le cadre de la réglementation des fonds propres ne

devraient pas changer, et cela en dépit de la présence d'un ratio de trésorerie fluctuant⁸⁷. Pour Stiglitz et Weiss (1991), l'asymétrie d'information est une condition nécessaire pour avoir un rationnement du crédit. Dans le présent modèle, il ressort qu'en présence d'une contrainte sur les fonds propres, le rationnement du crédit ne provient pas nécessairement de l'admission d'asymétrie d'information. Le canal du capital affecte l'offre et la demande de crédit et cela a des répercussions sur la politique monétaire. Dans ce modèle, la réglementation des fonds propres intervient aussi bien du côté de la courbe LM que de la courbe IS. Une contrainte réglementaire forte correspond à un changement de l'offre et de la demande des actifs financiers à travers une variation du taux d'intérêt qui engendre un déplacement de la courbe LM (Bernanke et Lown, 1991). Une telle contrainte peut s'accompagner d'une diminution de l'offre de crédit pour financer les projets d'investissement ce qui modifie aussi la courbe IS. De fait, ce double impact d'une forte contrainte réglementaire implique un changement de la politique monétaire. En effet, avec cette contrainte et pour relancer l'activité économique, il faut appliquer une politique monétaire encore plus expansionniste. En plus de l'expansion monétaire nécessaire à la stimulation de l'activité, il faut une expansion pour compenser les effets contraignants des exigences minimales en fonds propres. Le canal du capital bancaire implique que la banque centrale doit conduire une politique monétaire plus active.

3.2.3. Évaluation des résultats du modèle dans une optique de monnaie endogène

On considère les différentes approches endogènes de la monnaie. De façon simplifiée, le modèle de base suppose que l'offre de dépôts n'est pas fonction du taux d'intérêt et que la masse monétaire dépend de la valeur du multiplicateur et de la base monétaire. De fait, le principal instrument de la politique monétaire serait le changement de la quantité de monnaie centrale en circulation par les réserves. L'approche du portefeuille reprend ces hypothèses de nature monétariste. Cette approche est soutenue et développée par les Nouveaux Keynésiens. Elle introduit la monnaie dans le système par le biais des décisions de portefeuille des ménages et des banques. D'après cette approche, l'offre de monnaie peut être maîtrisée de façon exogène par la banque centrale, mais la masse monétaire échappe à ce pouvoir du fait des changements de portefeuilles des banques et des firmes. Car les ménages peuvent décider de modifier la constitution de leurs portefeuilles à la suite d'un changement des forces de marché à cause des taux d'intérêt ou de l'incertitude. Une diminution, par exemple, des taux

⁸⁷ Blum (1999) obtient des résultats similaires.

d'intérêt des titres encourage non seulement l'augmentation de la demande des dépôts mais aussi la diminution de la demande de titres devenus moins intéressants compte tenu du profit. Les déposants peuvent également orienter leurs dépôts non liquides vers des dépôts plus liquides. La variation des dépôts implique un changement du montant de crédit que les banques sont susceptibles d'octroyer. Pour pallier cette absence de fonds, les banques ont recouru aux innovations financières. En dépit du souci de considérer les comportements des agents et l'introduction des innovations financières, cette approche soutient la causalité entre l'épargne et l'investissement en affirmant que les passifs bancaires déterminent l'offre monétaire. Les prêts bancaires sont conditionnés par les dépôts et les réserves. Dans ce sens, le rationnement du crédit par les banques s'explique par la diminution de l'offre de crédit. Le modèle du multiplicateur peut être assimilé à une version de la théorie endogène de la monnaie où la masse monétaire est dépendante de tout changement des composantes du multiplicateur. Autrement dit, la masse monétaire varie suivant toute modification du comportement des ménages (γ) ou des banques (ω) qui résultent notamment des innovations financières. La base monétaire demeure exogène et est surveillée par les comportements des agents (Rochon, 1999). Le modèle du multiplicateur :

$$M = \frac{1 + \gamma}{\gamma + \omega} H \quad (1.21)$$

La prise en compte de cette approche en cas de forte contrainte réglementaire $\left[\frac{E}{k} < (1 - \omega)D + E \right]$, entraîne :

$$\begin{aligned} L^s + B &= (1 - \omega)D + E \\ \frac{1 - \omega}{1 + \gamma} M &= \frac{1 - k}{k} E + B \end{aligned} \quad (1.22)$$

Pour les néo-keynésiens, tout accroissement des fonds propres permet d'augmenter l'offre de crédit afin de satisfaire une demande de crédit qui existait déjà mais qui ne pouvait pas être financée par les banques. Une fois les crédits accordés, les agents ajustent leurs portefeuilles de manière à ce que l'égalité sur les marchés soit maintenue. En supposant que le

montant des titres demeure constant (les rendements des prêts sont généralement préférables à ceux des titres), une telle égalité induit une augmentation de la masse monétaire par le biais des changements des comportements des agents. Ainsi, l'accroissement des capitaux propres agit tel un catalyseur de la masse monétaire.

Trois principaux points distinguent l'approche endogène post-keynésienne de l'approche de portefeuille. Le premier, la monnaie est *credit-money* et n'est pas le résultat des choix de portefeuille des agents. Les banques commerciales créent plutôt de la monnaie *ex nihilo* à partir de la demande du secteur réel pour les crédits afin de financer l'investissement. Pour les Nouveaux Keynésiens, l'offre de crédit est endogène et elle ne peut pas être rationnée. Toute demande de crédit n'est pas satisfaite certes mais, le crédit n'est pas rare pour autant. Le second point de différence concerne la causalité qui passe de l'investissement vers l'épargne. Autrement dit, les firmes doivent financer la production avant que l'épargne soit générée. Le troisième point enfin, la monnaie centrale est endogène – *money causes reserves* – et le taux d'intérêt de base reflète, en plus l'influence des facteurs économiques, le rôle joué par des facteurs psychologiques, institutionnels et historiques qui sont difficiles à spécifiés a priori (Wray, 1990). L'idée est que le taux d'intérêt de base représente le résultat des structures du marché et de la société correspond à la réalité. La conduite de la politique monétaire se fonde sur les changements des taux d'intérêt et non plus sur les modifications du montant des réserves obligatoires. La banque centrale détermine le taux d'intérêt sur le marché interbancaire et fournit le refinancement nécessaire en monnaie centrale aux banques secondaires. Les taux d'intérêt des prêts et des dépôts sont fixés sur la base du taux d'intérêt décidé par la Banque centrale. Le taux d'intérêt sur les prêts est déterminé en ajoutant au taux de base une marge (*mark-up*) variable qui prend en compte les particularités de l'établissement bancaire, de ses clients et des institutions. C'est à ce niveau qu'intervient l'incidence de la réglementation. Plus la contrainte réglementaire sur les fonds propres est active, plus il y a une pression à la hausse pour les taux d'intérêt sur les prêts. Les banques essaient d'assouplir la contrainte à l'aide des produits financiers structurés qui ne nécessitent pas (ou très peu) de fonds propres⁸⁸. Cependant, aussi longtemps que dure la contrainte, les banques sont obligées de hausser les taux d'intérêt. La forte croissance des taux d'intérêt fragilise la situation financière des agents et conduit à une perturbation de la tendance du cycle. Ainsi, outre le rôle actif du prêteur en dernier ressort qui fournit la liquidité utile au système bancaire, le modèle préconise une augmentation des ratios de fonds propres au-

⁸⁸ La critique selon laquelle le dispositif bâlois a accéléré l'innovation financière a conduit les autorités de régulation à élargir aux produits hors bilan le spectre des exigences en matière de fonds propres.

dessus du minimum exigé. Le but de cette hausse est d'éviter d'une part l'auto-rationnement de l'offre de crédit et, d'autre part, d'empêcher l'effet non souhaité d'une contrainte active sur les taux d'intérêt. La réglementation prudentielle peut accroître la robustesse du système bancaire à condition que les banques maintiennent un coussin de sécurité supérieur à k^* . L'exogénéité de la monnaie (mais également la conception endogène des néo-keynésiens) permet de conclure que toute augmentation des fonds propres rend possible un accroissement de l'offre des crédits et par conséquent de la masse monétaire. Pour les post-keynésiens en revanche, l'augmentation des fonds propres est perçue comme un frein à l'élargissement excessif des bilans des banques et de la masse monétaire. En outre, l'effet potentiel des fonds propres sur les taux d'intérêt peut également être mieux saisi à travers une analyse post-keynésienne. Cependant, les conclusions quant à l'augmentation des ratios des fonds propres, sont peu liées au cadre théorique de la monnaie. En effet, la contrainte réglementaire sur les fonds propres, à travers son incidence sur l'aptitude des banques à accorder des crédits indispensables et demandés par le secteur réel, est capable d'influencer la création monétaire.

3.2.4. Réaction des autorités réglementaires

Les fonds propres bancaires sont jugés procycliques. Outre les anticipations des firmes par rapport à l'activité future et aux profits, la variable qui détermine l'offre de crédit est leur taux d'intérêt ϕ . Ce taux se détermine non seulement à partir du taux d'intérêt du marché interbancaire, mais également des coûts de l'intermédiation. Lorsqu'une banque cherche à maximiser son profit, elle doit à la marge pouvoir couvrir tous ces coûts. Certains coûts incluent toutes les activités de surveillance, tandis que d'autres sont dépendants de la réglementation (ϕ). En période de croissance, les coûts de la réglementation sont peu importants ($(\partial\phi/\partial y < 0)$). Mais ils augmentent à mesure que la conjoncture économique se dégrade. Dans le même temps, le ratio des fonds propres baisse et peut descendre en dessous de la norme exigée. Les agences de notations abaissent la note et les autorités de régulation contraignent la banque à prendre des mesures telles l'émission des actions pour augmenter les capitaux propres, le paiement des primes d'assurance plus importantes pour les dépôts, l'interdiction de s'engager dans des activités risquées mais rentables, etc. Ceci aboutit à une diminution des crédits octroyés. Il en résulte une amplification de la contraction de l'économie et une forte dégradation de la situation des banques. Une plus grande sévérité des régulateurs pendant la récession serait alors en contradiction avec l'objectif visé par la

réglementation prudentielle. À savoir le renforcement de la stabilité du système. Ce cercle vicieux peut être contourné en déplaçant dans le temps l'intervention des régulateurs. Cette mesure serait contracyclique. En d'autres termes, les autorités de régulation seraient plus souples durant la récession et plus sévères en période de croissance. Un assouplissement des contraintes en période de crise pourrait affaiblir, voire empêcher, le rationnement du crédit par les banques moins capitalisées. En période de croissance par contre, les autorités de régulation devraient exiger que les banques reconstituent leurs fonds propres. Les profits bancaires étant procycliques, cela devrait se faire sans trop de difficultés. Un tel changement de comportement des autorités réglementaires suivant l'activité économique peut amoindrir les amplifications à la baisse des variables qui sont produites par la contrainte réglementaire des banques moins capitalisées.

3.3. Possibles implications macroéconomiques de Bâle III

Depuis les accords de Bâle II, le Comité de Bâle a reconnu les possibles amplifications de l'activité économique par les exigences sur les fonds propres. En effet, l'augmentation des prêts et des fonds propres par rapport aux actifs change durant le cycle économique. Concernant les prêts, il est certain que le nombre de projets à financer baisse en période de récession caractérisée par des anticipations pessimistes des agents. Ce qui induit un mouvement procyclique du ratio de l'offre de crédits. Tandis qu'au niveau du ratio de fonds propres, le mouvement n'est pas évident.

La récente crise financière a montré les limites et les insuffisances de Bâle II : mauvais fonctionnement des marchés financiers, difficultés de liquidité, lacunes des agences de notation, etc. La question posée est celle du rapport entre le niveau des capitaux propres des établissements financiers et les risques encourus par leurs activités. En effet, des actifs plus ou moins risqués étaient financés par très peu ou pas de fonds propres. C'est l'usage de « l'effet de levier » important qui permettait donc d'obtenir une rentabilité plus importante, au-delà parfois des 100% dans certains métiers.

4. Relation capital bancaire et transmission des chocs: une revue de la littérature

La littérature théorique distingue trois principaux canaux de propagation des effets de la politique monétaire, à travers des mécanismes liés aux imperfections financières : le canal du crédit bancaire, le canal du bilan des emprunteurs et le canal du capital bancaire.

Les deux premiers canaux de transmissions ont été largement étudiés⁸⁹. Ici, un accent particulier est mis sur le canal du capital bancaire. On discute les principales implications de certains modèles résumés dans le tableau A1.B2 (annexe A1.B) et qui sont classés suivant : les raisons de la détention du capital bancaire (exigences réglementaires en capital ou de marché), la nature du capital bancaire (capital émis et/ou bénéfices non répartis) et les effets des chocs sur les prêts et/ou sur le cycle économique.

On distingue ici la littérature théorique de la littérature empirique.

4.1 Examen de la relation via des travaux théoriques

On analyse d'abord le fonctionnement global du canal du capital bancaire. On apprécie ensuite le rôle des contraintes en fonds propres sur la transmission de la politique monétaire à travers la valeur d'une option, de détention du capital bancaire et l'offre de crédit. Puis les effets sur l'économie réelle à travers les exigences en capital, le taux d'intérêt sur obligations et la courbe IS sont analysés. Enfin, on s'intéresse à la relation entre capitalisation bancaire, profit bancaire et cycle de l'activité.

4.1.1 Mécanismes du canal du capital bancaire

Selon Van den Heuvel (2002b), le canal du capital bancaire permet de remédier à la lacune relative à l'occultation du capital en prenant explicitement en compte les exigences en capitaux en fonction du risque. Il fournit ainsi un cadre théorique pour analyser les conséquences exigences minimales en fonds propres sur le crédit bancaire et la réponse de l'offre de prêts aux chocs de la politique monétaire. La prise en compte des effets des fonds

⁸⁹ Voir Bernanke (1993) et Bernanke et Gertler (1995) pour une revue.

propres bancaires est motivée par deux raisons essentielles. La première est que le capital de la banque est considéré comme un facteur important⁹⁰ dans la gestion de l'actif et du passif du bilan bancaire et que son importance a probablement augmenté depuis la mise en place des exigences en capital basées sur le risque par les accords de Bâle I. En effet, quand l'offre de crédit est rationnée, en raison des contraintes réglementaires, les exigences en capital peuvent accentuer la contraction de l'activité économique (Heid, 2005). Dans le même sens, Leveuge (2005) montre que le recul de l'offre de prêts coïncide avec l'accroissement du nombre de banques soumises à la réglementation des fonds propres. En outre, en s'appuyant sur la théorie de l'intermédiation financière, il est admis que le coût des prêts dépend du montant de capital de la banque. Si le capital bancaire est un des déterminants de l'offre de crédit, il est donc essentiel d'examiner les conséquences de cette dépendance pour la dynamique du crédit bancaire et du mécanisme de transmission de la politique monétaire. Ensuite, la réglementation des fonds propres est prise en compte afin de s'interroger sur le rôle du crédit bancaire dans la transmission de la politique monétaire. Selon la théorie du canal du crédit bancaire, la politique monétaire agit sur l'économie réelle en affectant directement l'offre de crédits bancaires. Ce canal ne fonctionne que si les banques modifient leur offre de crédits en réaction aux chocs sur leurs réserves. En effet, selon Romer et Romer (1990), les banques peuvent substituer des sources de financement alternatives telle l'émission de titres de dettes (Van Den Heuvel, 2006).

Par ailleurs, trois solutions pour augmenter les fonds propres basés sur le risque existent : le financement de l'actif, la réduction des crédits et l'investissement dans des obligations d'état plutôt que dans des prêts. Une hypothèse fondamentale est faite par les théoriciens⁹¹ du canal du capital bancaire : le financement des fonds propres est coûteux. Ainsi, les fonds propres sont déterminants pour l'efficacité de la politique monétaire.

En plus, le modèle de Bernanke, Blinder et Friedman (1988) ne décrit pas correctement comment la politique monétaire moderne opère, puisque les principaux instruments dans plusieurs pays sont les taux d'intérêt et non la base monétaire⁹².

Bolton et Freixas (2004) montrent qu'une politique monétaire restrictive réduit la marge d'intérêt nette et, par conséquent, la probabilité d'octroyer des crédits. Ceci réduit l'incitation des banques à émettre de nouveaux fonds propres pour financer les nouveaux prêts, tandis

⁹⁰ Des théoriciens tel que Diamond par exemple ont souligné le rôle fondamental des capitaux propres dans la fonction d'intermédiation des banques.

⁹¹ Notamment Van den Heuvel (2002a, 2002b, et 2004), Baglioni (2002a, 2005).

⁹² Cette critique est faite par Freixas et Rochet (Mésonnier, 2005). Cela renvoie également au débat sur l'indicateur à retenir pour mesurer la politique monétaire.

qu'une contraction monétaire contraint les prêts bancaires. Parallèlement, les prêts bancaires ne sont pas affectés par la politique monétaire si le niveau du capital bancaire est fixe (à court terme), puisque la quantité de prêts est déterminée par la contrainte en capital. En effet, selon que la banque soit respecte vraiment ou satisfait juste la contrainte réglementaire, elle offrira plus ou moins de crédits.

Les exigences en capital sont de plusieurs types. On va s'intéresser à présent à l'effet de la contrainte dite totale ($Tier1+Tier2 \geq 8\%$) sur le mécanisme de transmission de la politique monétaire en s'appuyant essentiellement sur l'article de Chami et Cosimano (2001).

4.1.2 Valeur de l'option, de détention du capital bancaire et offre de crédit

Les exigences en capital sont de plusieurs types. Dans ce paragraphe, nous analysons l'effet de la contrainte dite totale ($Tier1+Tier2 \geq 8\%$) sur le mécanisme de transmission de la politique monétaire en s'appuyant essentiellement sur l'article de Chami et Cosimano (2001). Comme Van Den Heuvel et dans le but de mettre en évidence l'existence du canal du capital bancaire, Chami et Cosimano (2001) développent un modèle dynamique dans lequel des banques neutres au risque sont supposées maximiser la valeur présente de leurs profits futurs. Elles sont sujettes à une contrainte totale en capital c'est-à-dire ($Tier1 + Tier2 \geq 8\%$). L'industrie bancaire en concurrence imparfaite avec pouvoir de marché est caractérisée par un comportement oligopolistique. Toutefois, les Accords de Bâle I en plus de cette contrainte dite totale, en distinguent deux autres :

- la contrainte sur le Tier1 qui exige que le ratio de capital ne doit pas être en dessous de 4% du total de l'actif ;
- le Tier1 doit être supérieur au Tier2.

Ce modèle montre que le niveau actuel du capital réglementaire détermine les prêts futurs. Ces auteurs confirment l'existence d'un canal du capital bancaire. En effet, pour eux la politique monétaire agit sur l'offre de prêts en affectant la valeur de l'option associée au capital bancaire. Plus précisément, cette option est une option d'achat qui correspond à la valeur marginale du capital bancaire. La valeur de cette option est fortement dépendante des fluctuations économiques et du ratio réglementaire en capital. La politique monétaire aurait donc des effets sur l'offre de crédits via la valeur de cette option. L'intuition est qu'une politique monétaire serrée, qui augmente le taux de fonds fédéral, amènera la banque à

hausser son taux sur les dépôts actuel et futur. En situation de concurrence imparfaite sur le marché des prêts, la banque réduira aussi la marge de taux d'intérêt nette entre le taux sur les prêts et le taux sur les dépôts. De plus, la hausse persistante des taux sur les dépôts augmentera le coût marginal du financement, lequel réduit l'offre de prêts futurs et la probabilité que la contrainte en capital se liera⁹³ la période suivante. Ceci réduit la valeur de l'option associée à la détention du capital. Il en résulte que la banque détiendra moins de fonds propres durant cette période, et la contrainte sur les prêts émis la période suivante devient plus restrictive. Alors, une politique monétaire restrictive, à travers la détérioration du capital bancaire, conduit à une baisse des prêts la période suivante. Ce mécanisme décrit par les auteurs est qualifié d'*accélérateur financier du capital bancaire*, qui est différent de celui de l'accélérateur financier qui augmente du fait de l'impact de la politique monétaire sur le bilan des emprunteurs et sur la demande de prêts (Mésonnier, 2005 ; Wang, 2005).

4.1.3 Exigences en capital, taux d'intérêt et courbe IS

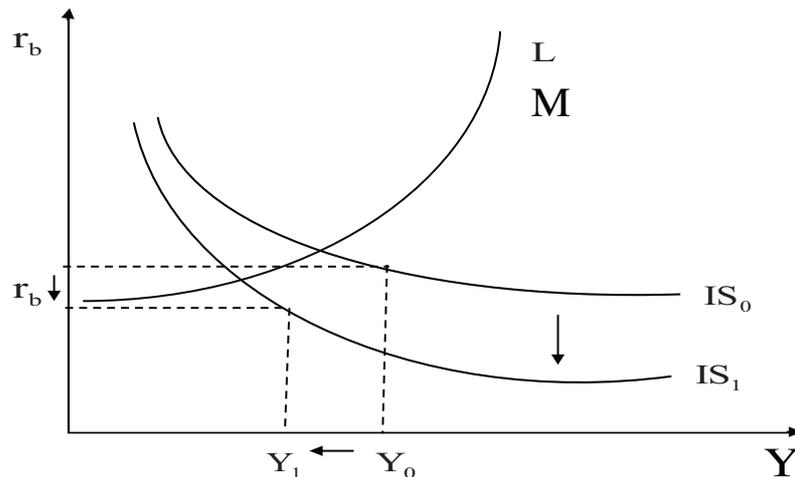
Tanaka (2002) considère une structure d'équilibre général et une banque représentative qui maximise son profit. Bien qu'incorporant son modèle dans une structure statique de type IS/LM, l'auteur montre que la politique monétaire affecte les prêts bancaires en altérant le taux sur les obligations, ce qui affecte à terme le taux d'intérêt sur les prêts. En effet, ces derniers montrent que la courbe IS est déplacée par un choc monétaire. Le comportement du secteur bancaire détermine donc la force du mécanisme de transmission de la politique monétaire à travers la pente de la courbe IS. Ce mécanisme est illustré à partir de la figure 1-4.

Une chute du capital bancaire ou une hausse du ratio de capital exigé déplacera la courbe IS vers la gauche passant de IS_0 à IS_1 dont la pente est plus raide que celle de la situation initiale. En effet, une hausse du ratio réglementaire conduira à une baisse du niveau de la production réelle et une chute du taux sur les obligations. Cette situation, dans le cadre du modèle IS/LM correspond au cas d'une hausse des impôts qui entraîne une baisse de la consommation et donc du revenu additionnel. Ce qui engendre un déplacement de la courbe IS vers le bas (Mishkin, 2010). Ainsi le niveau de production d'équilibre sera plus faible et toute action de politique monétaire ultérieure sera moins efficace. Tanaka montre à partir de

⁹³ Une exigence en capital est dite liée lorsqu'elle est comparée à une autre situation où il n'y a pas de friction d'information entre les banques et les déposants.

ce graphique, que les conditions et les réglementations auxquelles font face les banques auraient des conséquences aussi bien sur le niveau de la production réelle que sur l'efficacité de la politique monétaire. Toutefois, Tanaka souligne qu'à la différence des deux études précédentes, son analyse suppose que le capital est fixe à court terme de sorte qu'elle ne considère pas l'impact de la politique monétaire au niveau du capital de la banque.

Figure 1-4 : L'effet d'une variation du capital réglementaire

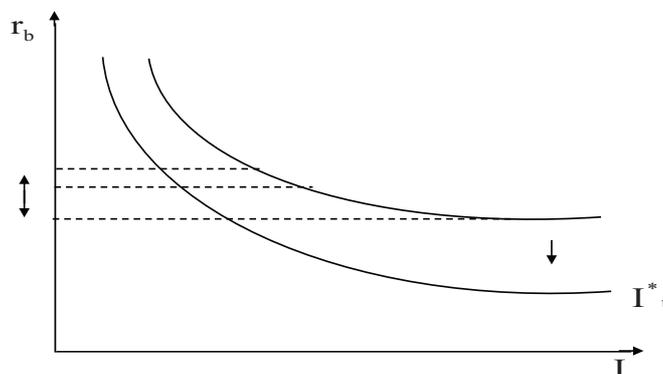


Source : Tanaka (2002)

Le modèle démontre également que le niveau du capital bancaire et la rigueur de la réglementation du ratio de capital affectent l'élasticité de l'offre de prêts aux taux d'intérêt, qui à terme détermine la pente de la courbe IS. À ce niveau, l'auteur intègre dans l'analyse les dispositifs réglementaires des accords de Bâle II afin d'apprécier l'effet du risque de crédit sur l'offre de prêt et l'élasticité de l'offre de prêts aux taux d'intérêt. En considérant $\bar{p} = \bar{p}$, c'est-à-dire la probabilité de défaut de l'emprunteur respectivement sous Bâle I et II, Tanaka montre que pour un niveau moyen du risque de crédit, Bâle II rendra l'offre de prêt bancaire plus sensible aux changements du risque de crédit. Autrement dit, une hausse du risque de crédit augmentera la probabilité de faire face à une pénalité réglementaire pour des niveaux donnés du capital et de prêts. De plus, cela va réduire le rendement attendu sur les prêts et limite la capacité des banques à prêter. La hausse du risque de crédit a pour conséquence la contraction de l'offre de prêts. Pour ce qui est de l'effet sur l'élasticité de l'offre de prêts aux taux d'intérêt, l'offre de prêt bancaire est plus sensible aux changements des taux d'intérêt lorsque le risque de crédit est faible. Cependant, l'offre de prêt est moins sensible aux changements des taux d'intérêt quand le risque de crédit est élevé. Les politiques monétaires seront donc moins efficaces si les banques sont faiblement capitalisées, ou si l'exigence du

ratio de capital est contraignante, puisque la courbe IS serait plus pentue. Cet effet est illustré sur la figure 1-5 ci-dessous :

Figure 1-5 : L'effet d'une variation du capital réglementaire sur l'offre de prêt (I, r_b)



Source : Tanaka (2002)

Ainsi, une baisse du capital bancaire rendra l'offre optimale de prêt moins sensible aux changements des taux d'intérêt. Car si le taux de capitalisation est très proche du ratio exigé, les prêts sont insensibles à une baisse du taux sur les obligations ou à une hausse des taux d'intérêt sur les prêts. Une baisse du taux sur les obligations ou une hausse du taux sur les prêts ne conduira pas alors nécessairement à une hausse significative des prêts de peur de violer les exigences en capital. En conséquence, les conditions du système bancaire déterminent la pente de la courbe IS, laquelle à son tour affecte la force du mécanisme de transmission de la politique monétaire.

4.1.4 Capitalisation bancaire, profit et cycle de l'activité

Comme le soulignent Gambacorta et Mistrulli (2004), la capitalisation de la banque influence le comportement d'offre de prêts face aux chocs de production si les profits de la banque sont faibles. L'accumulation du capital de la banque dépend donc du cycle de l'activité. Dans ce cas, ces auteurs affirment que les chocs de production affectent la capacité des banques à prêter si le marché des capitaux propres n'est pas sans friction et si les banques doivent satisfaire les exigences en capital réglementaire. Toute chose égale par ailleurs, les banques bien capitalisées sont en meilleure position par rapport aux banques faiblement capitalisées pour absorber des chocs de production. Les banques bien capitalisées doivent

moins ajuster les prêts pendant les phases de récession économique afin d'éviter des déficits en capital réglementaire. Ainsi, si pour des raisons institutionnelles les banques détiennent une quantité différente de capital au-dessus des normes, ceci peut périodiquement impliquer des différences de réponses des prêts aux chocs de production. En Italie par exemple, les caractéristiques institutionnelles des banques de coopératives de crédit sont très différentes de celles des banques commerciales. Les banques bien capitalisées réagissent moins aux chocs de production non seulement pour la raison décrite ci-dessus mais également parce que leurs bénéficiaires pourraient être moins sensibles au cycle de l'activité, puisque leurs choix de portefeuille peuvent différer de ceux pris par les banques faiblement capitalisées. Si les banques bien capitalisées sont également plus adverses au risque, elles choisissent un groupe d'emprunteurs ex-ante qui est en moyenne moins fragile financièrement. De ce fait, elles maîtrisent l'exposition des banques au risque de défaut quand une récession survient. À la suite de l'article pionnier de Van den Heuvel (2002), de nombreuses études empiriques sur le canal du capital bancaire ont été menées notamment aux États-Unis. Une partie de cette littérature qui établit le lien entre les normes en capital et les modifications de la politique monétaire, est synthétisée dans le tableau A1.B2 (annexe A1.B).

4.2 Évaluation empirique de la relation

Tout d'abord on s'intéresse aux résultats des études empiriques réalisées par Van den Heuvel (2002a et b, 2006 et 2008) qui a mis en évidence ce mécanisme « original » de transmission de la politique monétaire. Cette étude est considérée par certains auteurs comme étant de loin la plus pertinente. Ensuite, l'existence de ce canal est également testée par Gambacorta et Mistrulli (2004) sur un pays européen en l'occurrence l'Italie. Enfin, la banque étant un des acteurs des marchés financiers, on voit comment la transmission des chocs financiers à l'économie réelle se fait également par l'intermédiaire de ce canal.

4.2.1. Validation empirique des mécanismes du canal du capital bancaire

Van den Heuvel (2002a, et 2004) développe un modèle dynamique de gestion de l'actif et du passif bancaire qui incorpore les exigences en capital basées sur le risque et un

marché imparfait pour les fonds propres bancaires⁹⁴. L'idée que les banques peuvent être sujettes à des frictions financières (coût d'information élevé et/ou prime de financement externe élevée), est partagée par son travail et beaucoup d'autres études, particulièrement dans la littérature sur la micro-économie des opérations bancaires. Cet article suit les travaux de Kashyap et Stein (1995) et Stein (1998), entre autres, en soutenant que ces frictions peuvent fournir un canal du bilan pour les intermédiaires financiers, comme pour les sociétés ordinaires. Les frictions spécifiques dans le modèle de Kashyap et Stein, qui sont à l'origine du canal du crédit bancaire, sont différentes de celles considérées dans cet article. Mais dans les deux cas l'implication est que les chocs peuvent affecter l'offre de prêts bancaires. Van den Heuvel (2007) montre que lorsque le secteur bancaire est faiblement capitalisé en début de période, la croissance de sa production ultérieure est beaucoup plus sensible aux changements de la politique monétaire. Les crédits bancaires sont supposés avoir une maturité plus grande que les passifs. Une hausse du taux d'intérêt de court terme baissera donc les profits bancaires en réduisant la marge d'intérêt nette, ce qui entraîne une réduction du capital bancaire. Van den Heuvel (2002a ; 2004) montre ainsi que l'ampleur du canal du capital bancaire dépend du ratio de capital et de la répartition du capital à travers les banques. En particulier, le comportement d'offre de prêts des banques faiblement capitalisées a une réaction retardée. Cette dernière est amplifiée par des chocs de taux d'intérêt, contrairement aux banques bien capitalisées. Des résultats similaires sont trouvés par Baglioni (2002a et 2005) et Levieuge (2005 et 2009). Ces auteurs montrent en effet que ce sont les plus petites banques qui sont sensibles à la structure financière de leur bilan. Elles réagiraient donc plus rapidement à une impulsion de politique monétaire. Van den Heuvel montre aussi que lorsque les fonds propres sont en dessous d'un certain seuil, la banque réduira ses prêts à cause des exigences en capital et du coût d'émission de nouveaux fonds propres. L'amplification est alors beaucoup plus forte pour les banques qui en début de période ont un faible niveau de fonds propres. Lorsque les exigences en capital ne sont pas contraignantes, le modèle montre qu'une banque faiblement capitalisée choisirait de renoncer aux opportunités de prêts profitables à cette période, afin de réduire le risque d'une insuffisance de fonds propres à la période suivante. Pour ce qui est de l'appréciation de l'efficacité de la politique monétaire, il montre qu'une hausse des taux d'intérêt à court terme affaiblit le capital futur des banques, ce qui implique une réduction des crédits bancaires. Ce canal permettrait donc d'expliquer la réponse excessive aux chocs de politique monétaire dans la période future. En effet, les prêts

⁹⁴ Ces deux conditions, exigences en capital et imperfections du marché des fonds propres, montrent selon l'auteur, la limite du théorème de Modigliani-Miller sur les banques.

futurs sont fonction du niveau de capital actuel. En situation d'excédent de capital d'une banque ou du système bancaire, le canal du capital bancaire permet de mieux appréhender la réponse au choc monétaire⁹⁵. En effet, selon Gambacorta et Mistrulli (2004), même si le niveau du capital est au-dessus des exigences, les banques faiblement capitalisées peuvent de façon optimale renoncer à des opportunités de prêt afin de réduire dès maintenant le risque d'insuffisance de capital à l'avenir. L'auteur montre par ailleurs, que lorsque le taux d'intérêt de refinancement est suffisamment élevé, le canal du capital bancaire est encore plus efficace. D'une part, parce que les résultats attendus sont plus faibles quand le taux d'intérêt est élevé et d'autre part, parce qu'une baisse de l'excès de capital a un effet plus fort sur les prêts lorsque le niveau de capital initial est faible.

4.2.2. Excès de capitalisation, chocs réels et offre de crédit

Selon Leveuge (2005), la majorité des travaux empiriques sur le canal du canal bancaire ont été effectués dans le cas des États-Unis du fait de l'abondance et de la disponibilité des données sur des longues périodes. Cette stratégie empirique permet de meilleurs résultats pour les estimations. Ces études soulignent l'importance du capital de la banque dans l'influence du comportement de prêts pour les banques américaines.

Gambacorta et Mistrulli (2004) introduisent une variable relative à l'excès du taux de capitalisation qui permet (selon eux) de mieux cerner les prises de risque des banques et de bien apprécier les effets du canal du capital bancaire. Ils examinent simultanément l'existence d'un canal du crédit bancaire et d'un canal du capital bancaire en Italie en distinguant les banques bien capitalisées et les banques faiblement capitalisées. Ils utilisent des données trimestrielles pour des banques italiennes au cours de la période 1992–2001. Ils prouvent l'existence d'un canal du capital bancaire qui a un effet plus fort sur les banques faiblement capitalisées dont les bilans montrent une plus grande disparité de maturité entre l'actif et le passif. Indépendamment des chocs de politique monétaire, les auteurs estiment que le crédit bancaire est aussi exposé aux chocs de PIB car la demande de prêts est considérée comme pro-cyclique, c'est-à-dire qu'elle alimente la récession. Autrement dit, en période de récession économique, la baisse des notations des emprunteurs nécessite une augmentation des fonds propres. Il en résulte une contraction du crédit. Toutefois, la réaction des banques au choc du

⁹⁵ Une allusion ici est faite à l'importance du niveau de capitalisation des banques pour une meilleure transmission des impulsions de politique monétaire.

PIB dépendra du niveau de leurs fonds propres. Les banques bien capitalisées pourront mieux absorber des difficultés financières provisoires de la part de leurs emprunteurs et préserver des rapports de prêt à long terme.

4.2.3. Canal du capital bancaire et transmission des chocs financiers

L'abondante littérature relative à l'épisode du *credit crunch* observé aux États-Unis au début des années 1990 souligne la relation étroite existant entre la santé des banques et leur comportement d'offre de prêt. Levieuge (2005) oriente son article au « cœur » du canal du capital bancaire. En effet, les banques proches des seuils de capitalisation exigés (ou en-dessous) ont effectivement tendance à rationner le crédit ou à imposer des conditions de prêts plus sévères. L'auteur met en évidence le rôle des banques dans la répercussion des chocs financiers. Puisque l'offre de financement est liée à leur richesse. Les banques sont davantage exposées aux marchés financiers et représentent les principaux fournisseurs de fonds. Elles constituent par conséquent un vecteur parfait de la transmission des chocs financiers vers l'économie réelle. À partir de données agrégées américaines, Levieuge (2005) met en évidence des effets imputables au seul canal du capital bancaire. Pour cela la sensibilité de l'offre de crédit est comparée à un indicateur de richesse bancaire. Les indices boursiers jouent le rôle de proxy de richesse. Cette sensibilité des banques à leurs fonds propres est testée en comparant les rapports crédit/indice boursier bancaire et crédit/indice boursier non bancaire. Levieuge (2005) affirme que si le premier rapport est supérieur au second, alors les banques ont une propension à prêter qui dépend de leur richesse nette. Puis, à l'aide des indicateurs construits par Datastream (un indice plus large regroupant les établissements financiers : DSF et un indice global excluant les établissements non financiers : DSNF), il teste les liens crédits /DSF et crédits /DSNF afin de voir le plus déterminant. Le calcul préliminaire des coefficients de corrélation fait apparaître une corrélation crédits/DSF supérieure à la corrélation crédits/DSNF. Il conclut qu'au seuil de 10% que DSF cause le crédit. Autrement dit, l'abondance de crédits alimente la croissance boursière. Par contre, la causalité avec DSNF est rejetée.

Par ailleurs, à partir d'un un échantillon de 5893 banques Américaines (divisé en quartiles selon la valeur de l'actif total) sur la période 1995-2000, Levieuge (2005) examine la relation entre crédits et type de banques. Il constate que le nombre de banques contraintes en termes de ratio de capital s'est accru passant de 9% à 16% sur la période de l'étude. Parmi ces

dernières, 28% en 2000 sont des banques bien capitalisées mais qui ne respectent pas les mesures prudentielles. Comme elles ont moins de difficultés à se refinancer, elles font plus de crédits et mettent en avant l'argument du "Trop grand pour faire faillite". Il montre également que les très petites banques sont plus sensibles à la structure financière de leur bilan. Cependant, pour les banques bien capitalisées, la relation inverse traduirait le fait que plus les crédits augmentent, plus le ratio de solvabilité diminue parce que les crédits sont moins risqués. La corrélation entre crédits et ratio de capital est très élevée pour les banques faiblement capitalisées environs 88% et décroît avec la taille des banques. Ainsi, plus le ratio de capital est élevé (respectivement faible) et plus la croissance des crédits est soutenue (respectivement faible). Toutefois, cette corrélation ne correspond pas au comportement des banques bien capitalisées. Ainsi, l'affaiblissement de la richesse nette des banques suite au repli des prix d'actifs au début des années 2000, explique en partie la réduction de l'offre de crédit.

En termes d'implications pour la politique monétaire, Levieuge souligne la pertinence du canal du capital bancaire pour la transmission des chocs financiers vers la sphère réelle : *« suite à un choc financier négatif, la chute des prix d'actifs érode la richesse nette des banques qui, sous peine de violer les critères prudentiels, ou parce qu'elles risquent de subir des pressions de marché, doivent restreindre leur offre de crédits au secteur privé ».*

Levieuge (2005) arrive à la conclusion selon laquelle l'effet de la politique monétaire est beaucoup plus prononcé pour les banques faiblement capitalisées. Ces dernières sont plus sensibles que les banques « saines » aux orientations de politique monétaire. Cette idée est confirmée par de nombreuses études empiriques (tableau A1.B2 en annexe).

4.2.4. Les fonctions de réponses aux chocs monétaires, réels et financiers

Certains travaux orientés vers l'analyse empirique de la transmission des chocs proposent la construction et la comparaison de fonctions de réponses nationales aux chocs monétaires. Les modèles de type *Vector Autoregression (VAR)*⁹⁶ et leurs extensions *VAR Structurel (SVAR)* ou *Factor Augmented VAR (FAVAR)* semblent particulièrement adaptées à ce type d'exercice. Ils permettent d'isoler la réponse des principales variables

⁹⁶ Voir Bernanke & al. (2005) ou Boivin et al. (2008), pour davantage de détails sur cette nouvelle approche.

macroéconomiques à des chocs structurels et à des innovations de politique économique, et d'analyser la transmission de ces chocs dans le temps.

De nombreuses études ont appliqué ces méthodologies en Europe et à la zone euro en particulier. On peut citer Gerlach et Smets (1995), Barran *et al.* (1996), Ramaswamy et Sloek (1998) ou Ciccarelli et Rebucci (2006), pour la période précédant la monnaie mise en place de l'Euro. Angeloni et Ehrmann (2003), Peersman (2004), Boivin *et al.* (2008) ou Weber *et al.* (2009) se demandent dans quelle mesure le passage à l'Euro a contribué à l'homogénéisation des mécanismes de transmission de la politique monétaire dans l'Union Économique et Monétaire (UEM)⁹⁷. Les résultats sont similaires concernant l'asymétrie des canaux de transmission avant l'intégration monétaire. Après le passage à l'Euro, cette question demeure encore floue. Angeloni et Ehrmann (2003), Peersman (2004) et Boivin *et al.* (2008) défendent l'idée d'une forte homogénéité des mécanismes de transmission de la politique monétaire entre les pays (après le passage à la politique monétaire commune) et d'une réduction globale des effets des chocs monétaires dans la zone. Weber *et al.* (2009) montrent que la transmission monétaire n'est pas différente dans la zone Euro durant les périodes 1999-2006 et 1980-1996. La période allant de 1996 à 1999, est, par contre, caractérisée par des ajustements « atypiques » des économies aux chocs monétaires.

À l'aide d'autres modèles cycliques, dits d'équilibre général intertemporel (DGSE)⁹⁸, pour produire des fonctions de réponse impulsionnelles, Ogawa et Kumamoto (2008) admettent aussi l'idée de l'homogénéité. Si les réponses sont plutôt identiques en termes de mouvement et de vitesse d'ajustement au choc, l'ampleur des effets demeure significativement différente d'un pays à l'autre. Des écarts importants ressortent de cette étude entre la France et l'Espagne, en ce qui concerne la réaction du produit à un choc de politique monétaire. Cette appréciation est soutenue par Altavilla et Landofo (2005) et Hughes-Hallett et Richter (2009).

Pariès *et al.* (2010) analysent le rôle des frictions sur le marché du crédit dans les fluctuations du cycle économique et dans la transmission de la politique monétaire. Ils estiment un modèle DGSE en économie fermée pour la zone Euro avec des ménages et des entreprises financièrement contraints et l'incorporation d'un secteur bancaire oligopolistique

⁹⁷ D'autres travaux adoptent des méthodes d'analyse similaires: Wehinger (2000), Monticelli et Tristani (1999), Peersman et Smets (2003) ou Christiano (2007).

⁹⁸ Collard et Fève (2008) propose une analyse comparative des avantages et des inconvénients de l'utilisation des modèles VAR ou des modèles d'équilibre général dynamique (DGSE). Ces derniers sont complexes à mettre en œuvre et imposent beaucoup plus de contraintes sur les données qu'un modèle VAR. Cependant, dans le cas de la zone Euro, il paraît qu'un modèle DGSE, capable d'intégrer des rigidités réelles et nominales, offre des meilleurs résultats qu'un modèle VAR, notamment en termes de prévision (Smets et Wouters, 2003).

faisant face à des contraintes en fonds propres. En utilisant cette configuration, ils examinent les implications macroéconomiques de diverses frictions financières sur l'offre et la demande de crédit. Ils évaluent en particulier les effets de l'introduction des exigences plus rigoureuses et sensibles aux risques. Ils explorent enfin les possibilités des règles du capital bancaire contra-cyclique et les complémentarités stratégiques entre les outils macroprudentiels et la politique monétaire.

À l'aide d'un modèle DGSE « micro fondé », Dib (2009) évalue le rôle des banques, des chocs financiers et de la politique monétaire non conventionnelle dans les cycles conjoncturels américains. Il suppose que deux types de banques hétérogènes offrent divers services bancaires et interagissent sur le marché interbancaire. Les prêts sont produits à l'aide d'emprunts interbancaires et le capital bancaire⁹⁹ est soumis aux conditions d'exigences réglementaires (contrairement à certaines études)¹⁰⁰ requis dans les accords de Bâle II, qui est une condition préalable à l'exploitation et pour accorder des prêts aux entrepreneurs¹⁰¹. Les banques qui ont un pouvoir de monopole déterminent les dépôts nominaux et les taux d'intérêt préférentiel, choisissent leurs compositions de portefeuille et leur ratio d'endettement, et peuvent de façon endogène faire défaut sur les fractions de leurs emprunts interbancaires et le rendement du capital bancaire. Les principales conclusions sont les suivantes: (1) le modèle tient compte des caractéristiques majeures de l'économie des États-Unis; (2) le comportement des banques affecte sensiblement les conditions de l'offre de crédit et la transmission des différents chocs; (3) le ratio de levier financier des banques est pro-cyclique, et (4) les chocs financiers ont des effets significatifs sur les fluctuations du cycle économique des États-Unis, tandis que les politiques d'assouplissement monétaire non conventionnelle peuvent réduire les impacts négatifs de la crise financière.

La majorité des articles étudiés jusqu'ici partent de l'hypothèse d'une « banque représentative » du système bancaire et tentent de généraliser leurs conclusions. Or, selon Baglioni (2002a), cette hypothèse implique que toutes les banques sont identiques. Ce qui

⁹⁹ D'autres travaux connexes comprennent Van den Heuvel (2008), dans lequel les dynamiques du capital bancaire influencent également les prêts bancaires et l'activité économique, et où la détention de capital bancaire est aussi motivée par les exigences réglementaires (Cf. également Gerali et al., 2009; Levieuge, 2010).

¹⁰⁰ Certaines études se limitent à examiner le rôle du capital bancaire dans les fluctuations du cycle économique : Goodhart, Sunirand et Tsomocos (2006) ; Christiano, Motto et Rostagno (2009) ; Curdia et Woodford (2009a, b) ; de Walque, Pierrard et Rouabah (2009) ; et Gerali, Neri, Sessa et Signoretti (2009).

¹⁰¹ Par exemple, Holmstrom et Tirole (1997), Meh et Moran (2004), Markovic (2006), Goodfriend et McCallum (2007).

n'est pas forcément le cas dans la réalité. Dans la section suivante, nous nous intéressons à des travaux qui fondent leur analyse sur l'hypothèse d'hétérogénéité du système bancaire.

4.3 Réglementation des fonds propres et transmission monétaire : une approche de prêteurs hétérogènes

Le concept d'hétérogénéité s'appuie sur les travaux de Haltiwanger et Waldman publiés en 1991 (Baglioni, 2005).

4.3.1. Allocation du crédit et banques hétérogènes

Bruno et Prunier (2004) abordent cet aspect de l'hétérogénéité des banques dans l'allocation de prêts. Les auteurs développent un modèle d'équilibre d'attribution endogène de crédit avec des prêteurs hétérogènes afin d'évaluer l'impact de la politique monétaire sur des opportunités de financement des firmes. Les entrepreneurs comparent les conditions financières offertes par tous les prêteurs (marché des capitaux et les deux types de banques) avant de choisir leur source de financement. Les auteurs montrent que le choix des entreprises entre les différentes sources de financement est déterminé de façon endogène selon leur propre richesse, la technologie de surveillance de la banque et le niveau du capital. Trois catégories d'agents sont considérées : les sociétés, les investisseurs individuels et les banques. Les banques diffèrent selon leur niveau de capital et la technologie de surveillance. Dans un contexte d'exposition au risque de hasard moral, les entreprises sont soumises à une contrainte pour obtenir les fonds externes. Cette contrainte est déterminée conjointement par leur propre richesse, le capital bancaire et la technologie de surveillance. Les petites sociétés se financent auprès des banques faiblement capitalisées et payent un taux d'intérêt élevé. Cependant, les grandes sociétés se financent plutôt sur les marchés obligataires. Bruno et Prunier (2004) montrent par ailleurs, qu'une politique monétaire restrictive conduit à une contraction de l'investissement global et à un mécanisme de redistribution de crédit entre les deux types de banques et le marché semblable à un effet « fuite vers la qualité » (*fly to quality*)¹⁰². Cette politique restrictive a un effet négatif sur les petites entreprises dépendantes des banques.

¹⁰² C'est-à-dire que l'argent sort des produits risqués vers les valeurs refuges telles que l'Or. Ce phénomène cause des problèmes aux petites banques.

Selon cette littérature, il existe un lien fort entre la taille d'un établissement bancaire et l'approvisionnement en crédit pour les entreprises. En effet, comparées à de plus petits établissements financiers, les grandes banques tendent à consacrer de moins à moins leurs capitaux par rapport au montant de crédit qu'elles accordent aux petites entreprises. Par ailleurs, comme le crédit bancaire constitue une source importante de fonds externes, tous les chocs dans le système bancaire peuvent avoir des implications macro-économiques importantes. Dans le canal du capital bancaire, la politique monétaire affecte le niveau d'investissement des entreprises quand les banques doivent réduire leurs prêts et quand les emprunteurs sont dépendants des banques pour se financer. Cependant, une politique monétaire restrictive n'influence pas la capacité de banques à prêter. Kashyap et Stein (1995 et 2000) montrent que la politique monétaire semble avoir un impact plus puissant sur la réaction des petites banques comparé aux grandes banques. Cependant, Kishan et Opiela (2000) soulignent que les banques faiblement capitalisées sont les plus affectées par la politique monétaire. Ce qui conduit à un ralentissement de la croissance de l'offre de prêts. Comme les banques les plus petites et faiblement capitalisées sont les plus affectés par la politique monétaire, une politique restrictive affectera leurs emprunteurs plus fortement.

Ces faits suggèrent que l'hétérogénéité des banques affecte fortement la capacité des entreprises à obtenir des financements externes. En effet, la part relative des petites et des grandes banques dans le système bancaire peut déterminer la disponibilité du crédit total. De même, il est important de tenir compte de cette hétérogénéité afin d'évaluer avec précision l'effet indirect et asymétrique de la politique monétaire au niveau de l'investissement des firmes. Non seulement, il semble utile de prendre en compte l'existence des deux types de banques évoluant sur le marché, mais il est encore plus intéressant de considérer que toutes les banques n'évoluent pas toujours dans le même environnement. C'est en cela que l'étude de Baglioni (2002a, 2005) se démarque de toute la littérature précédente. Car, en plus de différencier les banques, entre celles fortement et faiblement capitalisées, l'auteur considère qu'elles évoluent soit, sur un marché concurrentiel, soit sur un marché oligopolistique.

4.3.2. Capital bancaire et hétérogénéité des banques

L'originalité de l'apport de Baglioni (2002a, 2005) repose essentiellement sur l'introduction de deux points : la complémentarité stratégique à travers l'interaction entre différentes banques et le concept d'hétérogénéité. Entendons par complémentarité stratégique, le fait que

certaines banques réagissent à la suite des autres. Baglioni s'appuie sur les travaux de Cooper et John (1998) qui s'intéressent à la complémentarité stratégique. Ils montrent les conséquences de la complémentarité stratégique sur les propriétés de l'équilibre de Nash. S'agissant du concept d'hétérogénéité, Baglioni s'appuie sur les travaux de Haltiwanger et Waldman (1991). Ces derniers analysent les propriétés du comportement agrégé de l'économie où les agents hétérogènes interagissent. En effet, s'il existe deux groupes hétérogènes se distinguant par leur degré de complémentarité stratégique (ou substituabilité), l'un des deux aurait une importance disproportionnée (relative à ses propres actions sur l'ensemble des agents) en modifiant l'équilibre agrégé. C'est ce résultat qu'utilise Baglioni pour expliquer les effets réels des distorsions monétaires. Ainsi, pour montrer le lien entre hétérogénéité et transmission de la politique monétaire, il va s'inspirer des travaux de Boitani et Damiani (2000). Ces auteurs mettent en évidence le lien entre ces deux corps de la littérature à savoir, celle relative à l'hétérogénéité et celle concernant la non neutralité de la monnaie.

4.3.3. Hétérogénéité du système bancaire et structure de marché

À partir de l'article de Baglioni (2005), nous analysons l'approche de l'hétérogénéité du système bancaire développée par un corpus de la littérature, qui traite du lien entre capital bancaire, offre de crédits et mécanisme de transmission de la politique monétaire. Cette approche comprend deux concepts développés dans les années 1990 : la complémentarité stratégique et les agissements d'agents hétérogènes dans une économie. Baglioni (2005) développe une « approche d'agents hétérogènes » pour analyser la transmission des impulsions de politique monétaire à travers le marché des prêts bancaires. Il prend en compte l'interaction stratégique entre banques bien capitalisées et faiblement capitalisées. Cette démarche est motivée par deux questions essentielles :

- Quelles sont les implications de la structure bancaire pour la transmission de la politique monétaire ? La structure de marché du secteur bancaire affecte-t-elle la propagation d'une impulsion de politique monétaire à travers le canal bancaire ?
- Comment la réglementation des exigences en capital modifie-t-elle la réaction des banques à un choc de politique monétaire ? À quel point la contrainte en capital, en limitant la possibilité d'accroître l'offre de prêt, réduit-elle l'impact d'une intervention de politique monétaire expansionniste ?

L'analyse de la transmission de la politique monétaire est appréciée à travers la variation des taux d'intérêts. Pour cela, il considère deux structures de marchés différentes¹⁰³ : un marché de concurrence monopolistique à travers les prix (c'est-à-dire, les taux d'intérêts) et un marché oligopolistique à la Cournot sur les quantités (c'est-à-dire, le volume des prêts). En effet, jusqu'à récemment, seule la structure de concurrence monopolistique était retenue, les banques fixant librement leurs taux sur les prêts. Mais, le phénomène de concentration auquel nous assistons depuis environ deux décennies nécessite de considérer selon les pays, que le secteur bancaire pourrait être décrit également par un marché oligopolistique.

5. Conclusion du chapitre

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les éléments de la structure financière des banques, notamment le capital réglementaire, et ses différentes implications pour le système financier global. Tout d'abord, nous avons présenté les éléments qui composent le capital réglementaire et la mesure du risque considérée dans les exigences en capital par les autorités de réglementation. Ensuite, à partir de faits stylisés et d'évidences empiriques, nous avons analysé les implications microéconomiques des exigences en capital. Puis, à l'aide du modèle modifié de Bernanke et Blinder (1988), nous avons apprécié les incidences des exigences en capital au niveau macroéconomique. Enfin, nous avons effectué une revue de la littérature théorique et empirique traitant du rôle des banques et plus précisément du capital bancaire dans la transmission des chocs de politique monétaires à l'économie réelle.

La littérature théorique distingue trois principaux canaux de propagation des effets de la politique monétaire, à travers des mécanismes liés aux imperfections financières : (i) le canal du crédit bancaire, selon lequel les banques financent les prêts en partie avec des dettes qui comportent des exigences sur les réserves, (ii) le canal du bilan des emprunteurs, qui se focalise sur la position financière des emprunteurs et ses effets sur la prime de financement externe à laquelle font face les emprunteurs et, (iii) le canal du capital bancaire, selon lequel la politique monétaire affecte les prêts bancaires, en partie, à travers son impact sur la capital bancaire.

¹⁰³ Le but ici n'est pas de dire lequel de ces deux marchés serait le mieux approprié.

La plupart des études théoriques analysées prédisent que l'introduction des exigences en capital bancaire amplifie les effets des chocs monétaires et d'autres chocs exogènes. Cet effet d'amplification est souvent justifié par l'argument selon lequel une nouvelle augmentation de capital peut être difficile et coûteuse pour certaines banques, particulièrement en période de récession économique. Il en découle une augmentation du coût de financement auquel font face les entreprises qui empruntent à ces banques. Cette hausse du coût de financement tend à affecter négativement l'investissement et la production des firmes. Si les travaux empiriques montrent généralement que les exigences en capital conduisent à une augmentation du capital, leur rôle dans la transmission des chocs de politique monétaire, réels et financiers à l'économie réelle n'est pas établi avec certitude.

Annexe du Chapitre 1

A1.A. Risques bancaires et notations

A1.A1. Le risque de crédit

Créances sur les États						
Notation	AAA à AA-	A+ à A-	BBB+ à BBB-	BB+ à B-	< à B-	Pas de notation
Pondération	0%	20%	50%	100%	150%	100%
Créances sur les banques (Option 1)						
Note de l'emprunteur souverain (État)	AAA à AA-	A+ à A-	BBB+ à BBB-	BB+ à B-	< à B-	Pas de notation
Pondération	0%	20%	50%	100%	150%	100%
Créances sur les banques (Option 2)						
Note de la banque	AAA à AA-	A+ à A-	BBB+ à BBB-	BB+ à B-	< à B-	Pas de notation
Pondération	20%	50%	50%	100%	150%	50%
Pondération des créances à court terme	20%	20%	20%	50%	150%	20%
Créances sur les entreprises						
Note	AAA à AA-	A+ à A-	BBB+ à BB-	< à BB-	Pas de notation	
Pondération	20%	50%	100%	150%	100%	

Source: International convergence of capital measurement and capital standard, a revised framework, comprehensive version, Basel Committee on Banking Supervision, 2006.

A1.A2. La titrisation

Notation des crédits de long terme					
Evaluation externe de crédit	AAA à AA-	A+ à A-	BBB+ à BBB-	BB+ à BB-	B+ et moins ou pas de note
Coefficient de pondération	20%	50%	100%	350%	Déduction
Notation des crédits de court terme					
Evaluation externe de crédit	A-1/P-1	A-2/P-2	A-3/P-3	Autre ou pas de note	
Coefficient de pondération	20%	50%	100%	Déduction	

Source: International convergence of capital measurement and capital standard, a revised framework, comprehensive version, Basel Committee on Banking Supervision, 2006.

A1.A3. Mesure standard du risque de taux d'intérêt

Instrument	Evaluation de crédit externe	Exigence au titre du risque spécifique
Emprunt d'État	AAA à AA-	0%
	A+ à BBB-	0,25% si échéance résiduelle ≤ à 6 mois 1,00% si échéance résiduelle > à 6 mois et ≤ à 24 mois 1,60% si échéance résiduelle > 24 mois
	BB+ à B- Moins de B- Non noté	8,00% 12% 8,00%
Titre éligible		0,25% si échéance résiduelle ≤ à 6 mois 1,00% si échéance résiduelle > à 6 mois et ≤ à 24 mois 1,60% si échéance résiduelle > à 24 mois
Autres		BB+ à BB- 8,00% Moins de BB- 12% Non noté 8,00%

Source: International convergence of capital measurement and capital standard, a revised framework, comprehensive version, Basel Committee on Banking Supervision, 2006.

A1.B. Littérature relative au lien entre capital bancaire, risque bancaire et transmission des chocs

A1.B1. Revue de travaux sur le lien entre exigences en fonds propres et risque bancaire

Études	Echantillon de l'étude	Conclusions
Shrieves et Dahl (1992)	Un échantillon de 1800 banques commerciales Américaines assurées auprès du FDIC et holdings bancaires américaines affiliées sur la période 1983-1987	Ils montrent une relation positive entre les variations du capital et les variations du risque de l'actif des banques (actifs pondérés du risque). Les exigences en capital contribuent à augmenter le capital et à réduire le risque des banques sous capitalisées.
Jacques et Nigro (1997)	Ils considèrent 2570 banques commerciales américaines assurées auprès du FDIC sur la période 1990-1991	Les exigences en fonds propres conduisent les banques à augmenter leur ratio de capital et à diminuer le risque de leurs portefeuilles d'actifs.
Berger et DeYoung (1997)	Des banques commerciales américaines sur la période 1985-1994	La hausse des prêts non performants entraîne une réduction de l'efficacité bancaire et une diminution de l'efficacité. Pour les banques faiblement capitalisées, une hausse des prêts non performants succède à une baisse des ratios de capital.
Ediz, Michael et Perraudin (1998)	Un échantillon de 94 banques britanniques du 1 ^{er} trimestre 1989 au 4 ^e trimestre 1995	Les exigences en fonds propres conduisent les banques à augmenter leur ratio de capital sans procéder à une substitution entre actifs à faible pondération et actifs fortement pondérés.
Aggarwal et Jacques (1998)	Sur la période 1990-1993, ils retiennent 2552 banques commerciales assurées auprès du FDIC	Ils montrent une relation négative entre les variations des prêts non performants et les variations du capital. Par contre, ils établissent une relation positive entre les variations des actifs pondérés des risques et les variations du capital. La mise en place de la PCA conduit les banques sous capitalisées et adéquatement capitalisées à augmenter leur ratio de capital et à diminuer leur exposition aux risques.
Rime (2001)	Entre 1989-1995, 154 banques suisses	Les exigences en capital conduisent les banques à augmenter leur ratio de capital pondéré des risques mais n'exerce pas d'effet sur le niveau de risque auquel les banques font face.
Aggarwal et Jacques (2001)	Sur la période 1991-1996, 1685 banques commerciales américaines assurées auprès du FDIC sont retenues	Les banques augmentent leur ratio de capital et réduisent leur risque de crédit après la mise en place du PCA en 1992.
Bischel et Blum (2004)	19 banques cotées suisses (1990-2002)	Relation positive entre les variations du capital et les variations du risque. Aucune relation significative entre les variations du capital et la probabilité de défaut des banques.

Altunbas, Carbo, Gardener et Molyneux (2007)	Banques européennes (1992-2002)	Relation positive entre capital et risque des banques. Relation négative, par contre, entre capital et risque pour les banques efficaces.
Jikipii et Milne (2008)	486 banques européennes (1997-2004)	Les pays ayant rejoint l'UE en 2004 (10) augmentent leur capital en excès par rapport aux exigences réglementaires. La relation inverse est montrée pour les banques de l'UE des 15.
Berger, DeYoung et Flannery (2008)	304 holdings bancaires américaines cotées (1992-2006)	Aucune relation significative entre les ratios de capital et le risque bancaire mesuré par l'écart-type de la rentabilité des actifs sur les 12 trimestres précédents.
Brewer III, Kaufman et Wall (2008)	78 banques de 12 pays développés (1992-2005)	Relation positive entre le risque bancaire et le ratio des fonds propres sur le total de l'actif, mais une relation négative entre le risque bancaire et le ratio du Tier1. Les actions coercitives précoces et les exigences en fonds propres favorisent l'accroissement des ratios de capital.
Fonseca et Gonzalez (2010)	1337 banques de 70 pays développés, émergents et en développement (1992-2002)	Les incitations à la détention de capital excédentaire sont réduites par les restrictions d'activités et la supervision bancaire qui affaiblissent la discipline de marché.
Jikipii et Milne (2010)	Environ 8000 banques commerciales et holdings américaines (1986-2008)	Relation négative entre capital et risque pour les banques à faible niveau de capital excédentaire. En revanche, une relation positive entre capital et risque est établie pour les banques bien capitalisées.

A1.B2. Le rôle du capital bancaire dans la transmission monétaire : littérature théorique

Etude	Modèle	Règle du capital	Défaut de crédit	Défaut bancaire		Conclusions sur les effets des chocs exogènes sur le crédit et/ou l'activité
				Existence	Impact	
Bernanke et Blinder (1998)	IS/LM	Aucune	Non	Non	Non	Modèle de 3 actifs : monnaie, obligations et prêts. Un choc de politique monétaire réduit la taille des réserves bancaires et le crédit bancaire. Il engendre une réduction de l'investissement et une contraction de l'économie réelle. Pas de rôle du capital bancaire.
Kashyap et Stein (1994)	Equilibre partiel	Bâle I	Non	Non	Non	Un capital contraint lié affaiblirait le canal du crédit de la transmission monétaire.
Blum et Hellwig (1995)	IS/LM	Bâle I Lié	Non	Non	Non	Une exigence en capital augmente la sensibilité de la production à l'équilibre et le prix d'un choc de demande, via son impact sur l'offre de crédit et sur le taux de crédit. Aucune discussion sur l'implication de la politique monétaire.
Chami et Cosimano (2001)	Un modèle bancaire dynamique	Bâle I ; Lié/Non lié	Non	Oui	Non	L'accélérateur du capital bancaire amplifie l'impact de la politique monétaire sur l'économie. Un assouplissement de la politique monétaire réduit la marge nette d'intérêt et la valeur du capital. Ce qui réduit l'incitation des banques à augmenter leurs fonds propres pour financer de nouveaux prêts.
Chen (2001)	Equilibre Général Dynamique	Détention du capital due aux frictions financières	Oui	Oui	Non	Le capital bancaire et la valeur nette entrepreneuriale servent de garantie. Des chocs sur l'un d'eux peuvent générer un mécanisme de propagation et causer une difficulté à la fois sur le marché des actifs et le secteur bancaire. Un ralentissement du crédit en période de récession économique peut résulter de la réponse optimale du marché plutôt que de la contrainte réglementaire. Les effets des chocs exogènes sont amplifiés et plus persistants.
Tanaka (2002)	Equilibre Général Statique	Non lié ; pénalité si elle ne satisfait pas l'exigence en fonds propres	Oui	Non	Non	Les banques sous capitalisées choisissent des obligations sur les prêts et l'offre de prêt devient moins sensible à une expansion monétaire. Donc, sous Bâle II, une politique monétaire expansionniste sera moins efficace durant une récession parce que les banques sont contraintes par l'exigence en fonds propres.
Kopecky et VanHoose (2004a, 2004b)	Equilibre Partiel Statique	Bâle I Lié	Non	Non	Non	La réglementation du capital ajusté du risque réduit les effets de la politique monétaire sur les prêts. Les effets de court et de longs termes de la réglementation du capital peuvent être différents.

Zicchino (2005)	Equilibre Partiel Dynamique	Bâle I et II ; Non lié	Oui	Oui	Non	Une extension du modèle de Chami et Cosimano. Sous Bâle II, le capital bancaire est susceptible d'être moins variable, et le crédit bancaire tend à être plus réactif aux chocs macroéconomiques.
Aikman et Paustian (2006)		Détention du capital due aux frictions financières				L'impact des exigences en fonds propres sur le crédit est amplifié et plus persistant avec l'introduction d'asymétrie d'information entre les déposants et les banques, et entre les banques et les entreprises.
Thakor (1996)		Capital réglementaire ; Lié				Une augmentation des exigences en fonds propres ajustés au risque conduit à une réduction de l'offre globale de prêt. Une politique monétaire expansionniste ne pourrait augmenter les prêts lorsqu'il y a des contraintes en capital.
Cecchetti et Li (2005, 2007)	IS/LM ; Statique et Dynamique	Bâle I	Oui	Non	Non	La réglementation du capital a des effets sur l'activité économique via les canaux de la demande (réponse plus forte du revenu réel à un choc de dépenses) et de l'offre (le canal du capital bancaire). Ils confirment les résultats de Blum et Hellwig (1995) et montrent qu'une politique monétaire optimale neutralise l'impact pro-cyclique de la contrainte en capital liée.
Repullo et Suarez (2000)		Capital réglementaire ; Non lié/Lié				Une politique monétaire restrictive conduit à une réduction des prêts bancaires au profit des prêts sur le marché.
Bolton et Freixas (2006)	Equilibre Général Statique	Bâle I	Oui	Non	Non	Une politique monétaire restrictive contraint le crédit bancaire en réduisant la marge nette d'intérêt et donc en réduisant l'incitation des banques à émettre de nouveaux capitaux propres pour financer de nouveaux prêts. Ce canal fonctionne seulement si le capital contraint est lié.
Von Peter (2004)		Capital réglementaire	Oui	Oui	Non	La pro-cyclicité des exigences en fonds propres se manifeste à travers un choc négatif qui fait baisser les prix des actifs, d'où la possible faillite de certaines firmes conduisant à des pertes sur les crédits pour les banques. Il en résulte une diminution du capital bancaire et une baisse du crédit (si les exigences en capital sont liées).
Van den Heuvel (2002a)	Modèle dynamique	Capital réglementaire ; Lié/Buffer	Non			Le canal du capital bancaire en action : avec des exigences en fonds propres, les prêts sur-réagissent à un choc de politique monétaire ; le canal du capital bancaire amplifie le canal traditionnel du taux d'intérêt de la politique monétaire.

Goodhart et al (2006)	Equilibre Général Dynamique	Capital ajusté sur le risque ; Non liée	Défaut stratégique	Oui	Oui	L'effet de la politique monétaire sur les investissements et les banques dépend de leur portefeuille et des régimes réglementaires.
Berka et Zimmermann (2005)		Capital réglementaire ; Liée				Un choc global négatif conduit au rationnement du crédit (<i>credit crunch</i>) ; mais un choc agrégé négatif et des exigences en capital pro-cycliques (plus strictes durant la période de récession) atténuent la baisse des crédits.
Markovic (2006)	Equilibre Général Dynamique	Bâle I ; Non liée	Oui	Oui	Non	Le modèle inclut les effets d'interaction entre le bilan bancaire et le bilan d'entreprise. La politique monétaire peut avoir un effet plus fort au cours des périodes où le capital bancaire se détériore.
Van den Heuvel (2005, 2008)	Equilibre Partiel Dynamique	Capital réglementaire ; Liée				La hausse des exigences en fonds propres réduit le bien-être.
Bolton et Freixas (2006)		Capital réglementaire ; Liée				Possible amplification de l'effet de la politique monétaire : un assouplissement de la politique monétaire réduit les incitations à augmenter le capital bancaire d'où le risque d'un plus fort déclin des prêts.
Van den Heuvel (2007a)	Equilibre Partiel Dynamique	Bâle I ; Non liée	Oui	Oui	Non	Une politique monétaire restrictive réduit les profits des banques (en réduisant la marge d'intérêt) et le capital bancaire futur, conduisant ainsi à une chute des prêts bancaires. Le canal du capital bancaire est plus fort pour les banques faiblement capitalisées.
Furfine (2001)		Capital réglementaire ; Non lié				Une hausse des exigences de fonds propres ajustés du risque réduit l'offre de prêt. Un choc négatif sur le capital bancaire diminue la croissance des prêts.
Meh et Moran (2004, 2007, 2010)	Equilibre Général Dynamique	Détention du capital due aux frictions financières	Oui	Oui	Non	Le capital bancaire et la valeur nette entrepreneuriale déterminent conjointement l'investissement global et sont au cœur du mécanisme de propagation. Une politique monétaire restrictive augmente le coût des dépôts et génère une plus forte réduction des prêts bancaires, de l'investissement, du capital bancaire et de la valeur nette des entreprises. L'impact est plus fort si les frictions informationnelles auxquelles les banques font face sont plus grandes.

* Lorsque comparés à une autre situation où les frictions d'information entre les banques et les déposants sont absentes.

A1.B3. Réglementation du capital et prêts bancaires contraints : littérature

empirique

Études	Echantillon de l'étude	Conclusions
Bernanke et Lown (1991); Berger et Udell (1994); Peek et Rosengren (1995), Furfine (2001)	Données américaines	Bâle I contribue à restreindre l'offre de crédit durant la période de récession de 1990-1991 ; les banques qui sont soumises à des exigences réglementaires formelles réduisent leurs prêts plus fortement que celles qui ne le sont pas.
Ito et Nagataki (1998)	Données japonaises	Les banques actives au niveau international, qui étaient soumises à une exigence en capital plus stricte, étaient davantage contraintes sur les prêts durant la période 1990-1992.
Wagster (1999)	5 pays transfrontaliers	Bâle I contribue à contraindre le crédit au Canada et au Royaume Uni ; aucune relation n'est établie pour l'Allemagne, le Japon et les Etats-Unis.
Jackson et al. (1999)	Revue d'articles sur l'impact de Bâle I	Bâle I contribue à contraindre les prêts aux Etats-Unis et au Japon. Cette étude ne met en évidence aucun lien avec la prise de risque bancaire et la compétitivité des banques.
Chiuri et al. (2001, 2002)	15 économies de marché émergent	Bâle I contribue à restreindre l'offre de prêt ; l'impact est plus grand pour les banques sous capitalisées.
Bikker et Hu (2002)	26 économies développées et en développement	Aucune preuve que la réglementation du capital en faveur de l'amplification du resserrement du crédit. Les exigences en capital ne semblent pas être liées à l'offre de prêt.

CHAPITRE 2 :

Évaluation empirique de la transmission des chocs par le canal du capital bancaire

Les effets asymétriques du canal du capital bancaire s'expliquent en partie par les spécificités de chaque pays (pratiques comptables, réglementation et politique fiscale) et par les banques elles-mêmes. Selon la théorie du canal du capital bancaire, la politique monétaire affecte en partie les prêts bancaires via son impact sur le capital de la banque. Aussi, des effets plus forts des impulsions monétaires sur les prêts bancaires seront attendus si les banques ont des capitaux propres faibles par rapport aux exigences réglementaires. Ainsi, pour un niveau de fonds propres faibles, les banques réduiront leur offre de prêt suite à des pertes qui réduisent leur capital ou en raison des chocs monétaires qui pèsent sur leur rentabilité (De Bandt et Pfister, 2004).

Peu de travaux au niveau européen se sont directement intéressés au canal du capital bancaire à l'exception d'Angeloni *et al.* (2003), Châtelain *et al.* (2003), Gambacorta et Mistrulli (2004, 2009), Badarau et Levieuge (2010), etc. Bien que ces études montrent qu'un canal du capital bancaire est actif, elles ne distinguent pas les banques selon leur niveau de capitalisation, et ne s'intéressent pas aux différentes composantes du capital.

À l'instar des études sus-citées, nombre de travaux ont mis en évidence le lien entre capital bancaire et transmission des chocs. D'autres montrent l'existence de la relation entre la prise de risque, le capital bancaire et la transmission des chocs (Altunbas *et al.*, 2011). D'autres encore s'intéressent à la liaison entre niveau de fonds propres et prise de risque (par exemple Shrieves et Dahl, 1992 et Fonseca et Gonzalez, 2010). Cette dernière catégorie intègre les différentes composantes du capital. Il en découle donc qu'une relation existerait entre les composantes du capital et la transmission des chocs. La particularité de cette étude est de prendre en compte ces deux paramètres, à savoir le niveau de fonds propres et les composantes du capital.

Ce chapitre ambitionne d'étudier le rôle du capital bancaire dans la transmission des chocs monétaires, réels et financiers en Europe. Il vise un double objectif. Apprécier tout d'abord le comportement des banques en fonction de leur niveau de fonds propres, et suivant les différentes composantes du capital réglementaire. Ce premier objectif atteint, il revient ensuite de déterminer et d'estimer les relations de long terme entre des variables du bilan et macroéconomiques dans le cadre d'un modèle vectoriel à correction d'erreur.

1. Niveau des fonds propres et composants du capital réglementaire : deux éléments pour apprécier la réaction des banques

Depuis les travaux de Kashyap et Stein (1995), trois caractéristiques principales des banques (la taille, la liquidité et le capital) sont souvent retenues dans le cadre de l'étude de la transmission des chocs. Toutefois, la crise financière a souligné les limites du critère de la taille en montrant que la défaillance d'une banque de taille petite ou moyenne pouvait avoir d'énormes répercussions par rapport à une plus grande. Ce qui amène alors à se focaliser uniquement sur les caractéristiques de liquidité et de capital dans cette étude.

Une revue de la littérature théorique et empirique montre que la réaction des banques aux chocs est asymétrique en distinguant les banques suivant leur niveau de capitalisation (faiblement versus fortement capitalisées (Baglioni, 2005)¹⁰⁴). Pour estimer l'impact du niveau des fonds propres sur le comportement de crédits des banques, trois principales catégories ont été retenues : fortement, adéquatement et faiblement capitalisées (subdivisée elle-même en modérément et sévèrement sous-capitalisées).

Après avoir caractérisé l'échantillon (1.1), la spécification du modèle et la méthode d'estimations retenues seront présentées (1.2). Il en est de même des résultats et interprétations des estimations (1.3), des estimations complémentaires (1.4), et des tests de robustesse qui seront effectuées (1.5).

1.1. Caractéristique globale de l'échantillon

Les estimations sont réalisées sur un panel non cylindré de banques commerciales, coopératives et caisses d'épargne européennes. Cet ensemble est considéré afin d'avoir un échantillon de banques le plus représentatif possible. Par ailleurs, l'échantillon comprend également les banques impliquées dans une opération de fusion-acquisition. Après la constitution de l'échantillon, on présentera les variables qui ont servi aux estimations, ainsi que leurs statistiques descriptives.

¹⁰⁴ Baglioni A. (2005): "Monetary policy transmission under different banking structures: The role of capital and heterogeneity", *International Review of Economics and Finance*.

1.1.1. Constitution de l'échantillon

Les données individuelles utilisées dans cette étude sont extraites de la base de données Bankscope de l'agence de notation londonienne IBCA (*International Credit Analysis Limited*) et Bloomberg¹⁰⁵. Elles portent sur les détails des postes de l'actif et du passif des bilans bancaires harmonisés, ainsi que sur le compte de résultat. Les données macroéconomiques proviennent de Bloomberg et Datastream. L'étude concerne un large éventail de banques de détail, composé des banques commerciales, des banques coopératives et mutualistes et des caisses d'épargne de 17 pays européens (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède) sur la période allant de 1994 à 2008.

Considérer ce vaste échantillon de banques de détail permet de tenir compte du fait qu'une proportion non négligeable des banques coopératives et des caisses d'épargne fournit des services et/ou produits similaires aux banques commerciales. En effet, bien que se distinguant par leur structure actionnariale et les objectifs poursuivis, toutes ces banques participent pleinement au système bancaire européen. La principale raison qui justifie la prise en compte de toutes ces banques dans notre échantillon est qu'elles font face aux mêmes exigences en capital. Les banques commerciales maximisent la valeur actionnariale puisque leurs capitaux propres sont détenus sous forme d'actions. Par contre, les banques coopératives maximisent la richesse des clients-proprétaires (qui détiennent les capitaux propres) par des taux d'intérêt intéressants sur les prêts et les dépôts. Spécifiquement pour les caisses d'épargne, nous distinguons celles d'initiative publique et celles émanant des individus socialement engagés. Les premières ont pour principaux objectifs de collecter des dépôts pour des projets publics, sociaux et de soutenir les projets de développement régional (Bergendahl et Lindblom, 2008). Quant aux secondes, elles recherchent la rentabilité à l'instar des banques commerciales.

¹⁰⁵ Données collectées au cours de mon stage au département de la Trésorerie (divisions « Salle de marchés et investissements » et « Marchés de capitaux et opérations financières ») à la Banque Africaine de Développement (BAD).

Au départ, 2815 banques ont été identifiées comme l'indique le tableau 2-1 ci-dessous.

Tableau 2-1 : Répartition des observations et des banques par pays

PAYS	Echantillon de départ	Banques retenues	% Total actif	Banques commerciales	Banques coopératives	Caisses d'épargne	Poids dans l'échantillon
Allemagne	442	152	30,71	79	62	11	12,9
Autriche	130	78	62,88	44	17	17	6,6
Belgique	72	33	92	23	4	6	2,8
Danemark	84	81	36,14	46	4	31	6,9
Espagne	122	60	91,21	16	8	36	5,1
Finlande	10	7	96,8	5	1	1	0,6
France	450	248	51,52	143	86	19	21,0
Grèce	25	10	91,25	8	2	0	0,9
Irlande	40	7	47,79	5	0	2	0,6
Italie	670	327	71,18	70	204	53	27,7
Luxembourg	138	33	40,63	30	2	1	2,8
Norvège	13	10	36,73	3	0	7	0,9
Pays-Bas	64	30	61,56	26	2	2	2,5
Portugal	34	15	86,48	11	2	2	1,3
Royaume-Uni	187	40	31,48	39	0	1	3,4
Suède	74	30	74,12	8	0	22	2,5
Suisse	260	19	84,15	16	2	1	1,6
Total	2815	1180	63,92	572	396	212	100

Source : l'auteur à partir des données de Bankscope et Bloomberg.

L'échantillon est non cylindré car le nombre d'observations diffère selon les pays. Afin de minimiser les effets de mesure dus à la présence d'observations aberrantes ou manquantes dans les estimations, un filtre est appliqué aux données de manière à exclure les banques dont les informations ne sont pas fournies sur trois années consécutives. Car nous estimons un modèle dynamique en données de panel dans lequel la variable expliquée est calculée en variation annuelle (différence première). De plus, le problème d'endogénéité conduit à utiliser les valeurs retardées de la variable endogène comme instrument. Par conséquent, il est primordial d'avoir suffisamment d'observations consécutives sur ces variables¹⁰⁶. À l'issue de ce procédé de filtrage, nous obtenons un échantillon final de 1815 banques (572 banques commerciales, 396 banques coopératives et 212 caisses d'épargne). Cet échantillon est ensuite scindé en trois principaux groupes de banques en fonction du niveau du ratio de capital réglementaire pondéré du risque (TCR) : les banques fortement capitalisées, les banques adéquatement capitalisées et les banques sous capitalisées. Ce dernier groupe est subdivisé en banques modérément sous capitalisées et en banques sévèrement sous capitalisées. Les critères retenus pour différencier les banques sont ceux

¹⁰⁶ Toutefois, certaines variables nécessaires à notre étude n'étaient pas disponibles. C'est notamment le cas des données sur la titrisation qui auraient permis d'apprécier l'effet des innovations financières.

utilisés par la classification CAMEL¹⁰⁷ dans le cadre de l'Action Coercitive Précoce (*Prompt Corrective Action, PCA*). Ces critères de classification sont indiqués dans le tableau 2-2

Tableau 2-2: Cinq catégories de capitalisation dans le cadre de la PCA aux USA

Catégorie de la capitalisation	1/ratio d'endettement	Total capital ajusté au risque
Bien capitalisée	> 5%	>10%
Adéquatement capitalisée	>4%	>8%
Sous-capitalisée	<4%	<8%
Modérément sous-capitalisée	<3%	<6%
Sévèrement sous-capitalisée	<2%	Impossible à calculer

Source : Fédération bancaire européenne (2009).

Une banque est considérée comme fortement capitalisée¹⁰⁸ lorsque son ratio de capital pondéré du risque est supérieur à 10% (TCR_W). Lorsque ce ratio est compris entre 8 et 10%, ces banques sont dites adéquatement capitalisées (TCR_AD). Si le ratio de capital pondéré du risque est inférieur à 8%, les banques sont considérées comme sous capitalisées (TCR_U). Parmi ces dernières, certaines peuvent néanmoins satisfaire l'exigence du ratio Tier1 pondéré du risque ($TIER1 \geq 4\%$) et d'autres pas du tout ($TIER1 < 4\%$). Les premières sont dites modérément sous capitalisées (TCR_UM) et les secondes sévèrement sous capitalisées (TCR_UF). Comme le souligne la littérature, si les banques sous capitalisées sont plus sensibles à la modification de la politique monétaire (Baglioni, 2002), on peut alors supposer que l'offre de crédit des deux sous catégories sera significativement différente quand le capital varie en fonction des exigences en capital. Les banques sévèrement sous capitalisées augmentent les capitaux propres alors que celles modérément sous capitalisées augmentent la dette subordonnée et les capitaux hybrides. Par exemple, plusieurs banques dont la solvabilité est faible procèdent à des rachats de leur dette subordonnée afin de renforcer les fonds propres. L'objectif étant de respecter le ratio de solvabilité de 9% que l'Autorité bancaire européenne leur a enjoint de respecter fin juin 2012¹⁰⁹.

¹⁰⁷ En novembre 1979, les régulateurs aux États-Unis ont présenté le système de notation financier uniforme, officieusement connu sous le nom de système de notation CAMEL, pour évaluer la santé des banques individuelles. L'approche CAMEL se rapporte à cinq composants pour évaluer la solidité financière des banques : adéquation des fonds propres (C), qualité de l'actif (A), gestion (M), revenus (E) et liquidité (L). Depuis 1997, un sixième composant a été ajouté et l'approche CAMEL est devenue l'approche CAMELS : sensibilité au risque de marché. Après une inspection officielle des banques sur place, les examinateurs bancaires assignent un score sur une échelle de 1 (meilleur) à 5 (le plus mauvais) pour chaque composant ; ils assignent également une seule mesure récapitulative, connue sous le nom d'estimation composée.

¹⁰⁸ Pour cette catégorie de banques, nous utiliserons indifféremment les expressions fortement ou bien capitalisées.

¹⁰⁹ Pour plus de détails, voir Alexandre Garabedian « Crédit Agricole SA renforce ses fonds propres en rachetant sa dette », l'AGEFI du 27 janvier 2012.

La période retenue correspond à l'entrée en vigueur du premier accord de Bâle et à la mise en œuvre du second accord de Bâle. La première année fait suite à l'adoption de Bâle I dont la mise en œuvre effective a eut lieu en janvier 1993. Après 2006, et notamment dès janvier 2007, les banques doivent utiliser différentes méthodes pour calculer leurs actifs pondérés du risque dans le cadre de Bâle II. Mais le passage de Bâle I à Bâle II n'a pas altéré la relation entre les variations du capital et les variations d'offre de crédit. La banque a en effet pour objectif la gestion du capital réglementaire (le numérateur) et les actifs pondérés du risque (le dénominateur) de façon à avoir un ratio de capital réglementaire au-dessus des exigences minimales.

La représentativité de notre échantillon est évaluée en divisant le total de l'actif des banques de l'échantillon par le total de l'actif de l'ensemble des banques présentes sur Bankscope pour chaque pays. La valeur de ce ratio est supérieure à 50% pour la majorité des pays, comme indiqué dans le tableau 2-1. En termes de nombre de banques, la France et l'Italie sont les pays les mieux représentés avec respectivement 248 et 327 banques. Outre l'Allemagne (152), ces deux pays présentent les systèmes bancaires avec le plus grand nombre de banques en Europe. Tout ceci permet de conclure que la distribution de l'échantillon est relativement homogène (annexe A2.A1).

1.1.2. Variables utilisées dans l'analyse économétrique

Dans les sections suivantes, l'ensemble des variables utilisées pour nos estimations est présenté. Nous commençons par la variable endogène (le taux de croissance de crédits) avant de décrire les différentes variables exogènes. Nous terminons par l'analyse descriptive de ces données.

1.1.2.1. Taux de croissance du crédit : variable endogène par excellence

Il est largement admis dans la littérature que les impacts des chocs de politique monétaire et/ou de production se transmettent à l'économie réelle par le biais de l'offre de crédit. L'économie réelle est affectée par l'importance du montant des crédits. Néanmoins, la prise en compte du taux de croissance des crédits dans les études empiriques semble rendre celles-ci plus significatives. De façon plus précise, c'est le taux de croissance des prêts qui est

utilisé comme variable endogène (Kashyap et Stein, 1995). La variable endogène retenue pour cette étude est le taux de croissance de l'offre de prêt (notée $\Delta \ln L$).

1.1.2.2. Variété de variables exogènes

Les variables explicatives sont regroupées en plusieurs catégories suivant qu'elles définissent un même phénomène.

1.1.2.2.1. Influence de la situation macroéconomique

L'environnement macroéconomique peut affecter la capacité des emprunteurs à rembourser leurs dettes. En particulier, la situation financière du secteur privé varie avec le cycle économique. Les anticipations des banques peuvent également être influencées par l'environnement macroéconomique conduisant ainsi à des ajustements de l'offre de crédit. Afin de tester si le niveau de capital réglementaire peut atténuer cette sensibilité, diverses variables macroéconomiques sont considérées.

Tout d'abord, on introduit le taux de croissance annuel du PIB (noté $\dot{y}_{i,t}$) dans le modèle. De nombreuses études empiriques ont évalué l'effet de la croissance économique sur le montant des crédits accordés par les banques. Stein (1998) pour les États-Unis, Ehrmann *et al.* (2003) et Altunbas *et al.* (2009) pour l'Europe, mettent en avant un effet positif de la croissance économique sur les crédits accordés. Ainsi, nous attendons un signe positif du coefficient associé à la variable $\dot{y}_{i,t}$.

Ensuite, le taux court terme à 3 mois (noté, $r3m$) est considéré comme indicateur de politique monétaire dans cette étude. Cette variable est utilisée dans de nombreuses analyses empiriques. Toutefois, le choix de l'indicateur de politique monétaire ne fait pas l'unanimité parmi toutes les études qui s'intéressent à la relation entre exigences en capital et offre de crédit (Bernanke et Ilian, 1998). Le choix d'un indicateur n'est pas systématique. En effet, l'indicateur de politique monétaire varie selon les études : taux directeur de la banque centrale, taux d'intérêt sur les obligations, taux de refinancement auprès de la banque centrale, taux d'intérêt du marché interbancaire, etc. Dans cette étude, nous avons sélectionné le taux d'intérêt à trois mois ($R3M$) qui permet d'apprécier au mieux parmi tous ces indicateurs

l'évolution du phénomène étudié. Le signe attendu du coefficient associé à la variable, $R3M$, est négatif.

Enfin, nous introduisons l'inflation ($INF_{i,t}$) pour contrôler les effets de demande de prêt. Selon Gambacorta et Mistrulli (2004), cette variable permet de capturer les mouvements cycliques de la demande crédit.

1.1.2.2.2. Risque bancaire

Altunbas *et al.* (2009) montrent le lien qui existe entre risque bancaire et transmission de la politique monétaire. En effet, pour mesurer le risque bancaire, les auteurs utilisent deux indicateurs. Le premier indicateur est le ratio entre les provisions pour créances douteuses et le total des crédits ; qui constitue une mesure standard dans la littérature et qui peut être considérée comme une mesure ex-ante du risque de crédit. Le second indicateur est la fréquence de défaut prévu sur un an (« one year ahead expected default frequency » – EDF)¹¹⁰. Cet indicateur est aussi utilisé par des institutions financières telles que la banque centrale européenne. Nous considérons quatre variables dans le modèle économétrique afin de représenter le risque du portefeuille de crédits et des pertes potentielles.

Tout d'abord, nous considérons le ratio des actifs pondérés du risque sur le total de l'actif ($RWA_{i,t}$) et sa variation ($RWA_V_{i,t}$). En considérant ce ratio, le risque de crédit est défini selon les critères des accords de Bâle. Cette variable a été initialement utilisée par Shrieves et Dahl (1992), puis Jacques et Nigro (1997), Aggarwal et Jacques (2001), Heid *et al.* (2004), Van Roy (2005) et Jokipii et Milne (2010). Une telle mesure du risque permet d'évaluer l'impact des variations du capital sur les réallocations du portefeuille des banques entre les différentes catégories d'actifs.

Nous considérons également le ratio entre les prêts non performants et le total des crédits ($NPL_{i,t}$) qui est un indicateur du risque de défaut assumé par la banque. Cette mesure a également été utilisée par Lobo et Yang (2001)¹¹¹, Meeker et Gray (1987), Nejezchleb et Morgan (1990), Shrieves et Dahl (1992) et Aggarwal et Jacques (2001). Ces études montrent qu'il constitue un bon indicateur des problèmes de performance future (Berger *et al.*, 1991).

¹¹⁰ EDF est un indicateur prospectif du risque de crédit calculé par Moody's KMV à l'aide de données financières, des informations de bilan et de la base de données sur les faillites, propriété de Moody's (Altunbas *et al.*, 2009).

¹¹¹ Lobo G. et D. Yang (2001): « Bank managers' heterogeneous decisions on discretionary loan loss provisions », *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 16, 223-250.

Nous intégrons enfin dans l'étude le ratio entre la part des provisions pour créances douteuses et le total de l'actif ($LLP_{i,t}$). On suppose en effet que la vulnérabilité des banques face aux chocs tend à augmenter leurs provisions pour créances douteuses.

1.1.2.2.3. Capital réglementaire

Selon les accords de Bâle, le capital se compose du Tier 1 (fonds propres et réserves en capital) et du Tier 2 (capital complémentaire) qui prend en compte les capitaux hybrides et la dette subordonnée. Le capital permet d'assumer les pertes et rembourser les détenteurs de créances sur la banque. Il réduit aussi l'aléa de moralité de la banque introduite par des règles insuffisamment incitatives conduisant à une prise de risque excessive. Dans cette étude, nous considérons ratio entre le capital total (CAP) ainsi défini et la somme des actifs pondérés du risque des actifs et du hors bilan. Ce ratio doit être supérieur ou égal à 8%. Il est calculé de façon interne par chaque banque. Ce ratio faisant l'objet d'une attention particulière de la part du régulateur et de la banque elle-même, il paraît donc le plus approprié à cette étude dans la mesure où l'atteinte de cet objectif peut contraindre les activités des établissements financiers. Nous considérons les variations annuelles de CAP ($CAP_V = CAP_t - CAP_{t-1}$) dans le modèle. Puisqu'on cherche également à évaluer l'impact des variations de chaque composante du capital sur la réaction des banques aux chocs, on décompose le capital total en capitaux propres ($Equity$), dettes subordonnées (DS) et capitaux hybrides (HYB)¹¹². Cette décomposition est importante au regard du débat actuel concernant le type de capital à considérer dans le capital réglementaire. On considère les variations annuelles des ratios des capitaux propres sur total le total de l'actif ($Equity_V$), de la dette subordonnée sur total de l'actif (DS_V) et des capitaux hybrides sur le total de l'actif (HYB_V).

La variation des capitaux propres sur le total de l'actif ($Equity_V$) est certes une mesure de capitalisation, mais elle est introduite dans cette étude de façon à contrôler la préférence pour le risque et l'effet de levier des banques dans la mesure où les banques qui détiennent plus de fonds propres accordent plus de crédit.

¹¹² Les capitaux hybrides comprennent un certain nombre d'instruments de capital qui associent à la fois des caractéristiques des capitaux propres et des caractéristiques de la dette. Parmi ces instruments, il y a: les actions privilégiées sans échéance assorties d'une charge fixe cumulative pour l'emprunteur, les actions privilégiées à long terme au Canada, les titres participatifs et les titres subordonnés à durée indéterminée en France, les *Genussscheine* en Allemagne, les instruments de dette perpétuelle au Royaume-Uni, et les instruments de dette convertibles aux États-Unis.

1.1.2.2.4. Autres variables

DEPTA est le ratio entre le montant total des dépôts détenus par la banque et le total de l'actif. Les dépôts sont assurés par l'organisme d'assurance des dépôts. Par conséquent, ils augmenteraient l'incitation à l'aléa de moralité de la banque contrairement aux autres emprunts non assurés. Les banques seraient donc incitées à investir dans des actifs de plus long terme et plus risqués. Par ailleurs, une banque massivement financée par des dépôts est une banque davantage focalisée sur des activités d'intermédiation financières. Elle est donc susceptible d'être davantage focalisée sur des activités de crédit plutôt que sur des activités de marché. Ainsi, un ratio dépôts sur total de l'actif plus élevé correspond à des niveaux de prêts plus élevés. On peut donc conjecturer une corrélation positive entre ce ratio et le taux de croissance des prêts.

Afin de tester si les banques faiblement capitalisées ajustent leur comportement d'offre de crédit de façon à respecter plus facilement la contrainte réglementaire sur les fonds propres, nous définissons la variable $TCRL_{i,t}$. Nous considérons la rentabilité des actifs ajustée aux risques (*SHP_ROA*). Elle se détermine de la façon suivante :

$$SHP_ROA = \frac{\overline{ROA}}{\sigma ROA}$$

Où, \overline{ROA} désigne la moyenne de ROA. Sigma ROA désigne l'écart-type de la rentabilité de la banque *i*, mesuré sur la même période. Plus ce ratio est élevé, plus la rentabilité ajustée du risque est élevée.

1.1.3. Statistiques descriptives des variables

Les statistiques descriptives des principales variables utilisées dans cette étude sont présentées dans le tableau A2.A3 (annexe A2.A). Nous observons qu'en moyenne l'offre de prêt ($\Delta \ln L$) est significativement plus élevée pour les banques adéquatement capitalisées et pour les banques modérément sous capitalisées. En termes d'actifs, ce sont les banques adéquatement capitalisées qui sont les plus grandes et les banques sévèrement sous capitalisées les plus petites. Ces dernières ont un ratio de capital (*CAP*) relativement élevé comparé aux banques fortement et adéquatement capitalisées. Leur ratio de capital pondéré du

risque est faible (près de 2%). Cette faiblesse est expliquée par le niveau très élevé de leur actif pondéré du risque (environ 75%). Les banques sous capitalisées présentent une rentabilité d'actif (*ROA*) plus faible et des niveaux de risque sensiblement plus élevés (*SHP_ROA* et *NPL_{i,t}*).

1.2 Spécification du modèle et méthode d'estimation

Il revient ici à tester l'ampleur du canal du capital bancaire en Europe. À cet effet, on va examiner l'impact des fonds propres sur les fluctuations des crédits bancaires. Pour ce faire, on a adopté la méthodologie préconisée par Angeloni *et al.* (2003), Ehrmann *et al.* (2003), Gambacorta et Mistrulli (2004) et Altunbas *et al.* (2009), à savoir la méthode des moments généralisés (GMM).

1.2.1 Généralités

Considérons un modèle de données de panel dynamique. La variable expliquée Y pour le i ème individu à la date t dépend non seulement des valeurs prises par les variables exogènes X_j pour ce même individu mais, également de ses valeurs retardées d'une période. Le modèle considéré est alors spécifié sous la forme :

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \gamma Y_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (2.1)$$

L'usage de la valeur retardée de la variable expliquée implique que l'estimation du coefficient attaché à cette variable est nécessairement biaisée et non convergent (pour plus de détail concernant la démonstration de ce résultat, se référer à Green, 2005). Ainsi, plutôt que d'utiliser les techniques d'estimation traditionnelles, nous utilisons l'estimateur des moindres carrés quasi généralisés (MCQG). À partir du modèle (2.1), dans le cas d'effets spécifiques, l'hétérogénéité peut être supprimée du modèle par des différences premières :

$$Y_{it} - Y_{it-1} = \gamma(Y_{it-1} - Y_{it-2}) + \beta(X_{it} - X_{it-1}) + (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1}) \quad (2.2)$$

Le présent modèle est complexe car il introduit un phénomène de corrélation entre la perturbation et la variable dépendante retardée. Deux sources de persistance temporelle sont donc présentes dans ce modèle dynamique. D'une part, la variable endogène retardée indique la présence d'une autocorrélation dans l'évolution de la variable expliquée. D'autre part, l'effet spécifique individuel a_i capture l'hétérogénéité entre les banques. Ces deux sources de persistance ne sont pas indépendantes. La variable endogène retardée est donc corrélée avec l'effet fixe individuel. Par conséquent, les estimateurs à effets fixes ou effets aléatoires sont biaisés et non convergents (Baltagi, 2005)¹¹³. L'introduction du retard sur la variable explicative nécessite de recourir à la méthode des moments généralisés (GMM) suggérée par Arellano et Bond (1991). Elle est préconisée pour obtenir une estimation non biaisée d'un modèle dynamique sur données de panel. Les estimateurs GMM sont également adaptés pour corriger des biais d'erreur de mesure ainsi que des biais d'endogénéité. Nous utilisons les estimateurs GMM en différences premières (Arellano et Bond, 1991) et en déviations orthogonales (Arellano et Bover, 1995)¹¹⁴. Cette méthode d'estimation se fait en deux étapes : la première consiste à réécrire le modèle dynamique en différences premières de manière à éliminer les effets spécifiques. Or cette transformation occasionne une autre difficulté qui est la corrélation entre variable explicative et le terme d'erreur. C'est pourquoi dans la seconde étape on utilise des variables instrumentales qui sont composées de toutes les variables retardées de la variable explicative en niveau pour éviter tout risque d'autocorrélation. Les niveaux retardés d'au moins deux périodes de la variable endogène peuvent servir d'instruments. Une approche alternative à celle en différence première consiste à utiliser des déviations orthogonales¹¹⁵ pour transformer le modèle et éliminer l'effet spécifique individuel (Arellano et Bover, 1995). Ces deux méthodes d'estimation en différences premières et en déviations orthogonales sont présentées explicitement en annexe (Annexe A2.B).

¹¹³ Baltagi B. (2005): "Econometrics analysis of panel data", John Wiley (Eds.).

¹¹⁴ Arellano M. et O. Bover (1995): « Another look at the instrumental variables estimation of error-components models », Journal of Econometrics, 68, 29-51.

¹¹⁵ La déviation orthogonale consiste, pour tout d'individu, à transformer chaque observation sous forme de déviation par rapport à la moyenne des futures observations pondérée par le temps correspondant à ces dernières. La transformation orthogonale de la variable x_i s'écrit donc :

$$\tilde{x}_{i,t} = \left(x_{i,t} - \frac{x_{i,t+1} + \dots + x_{i,T}}{T-1} \right) \left(\frac{1}{T-t+1} \right) \text{ pour } t = 1, \dots, T-1$$

1.2.2 Présentation du modèle économétrique

Le modèle empirique est donné par l'équation (2.3) suivante, qui inclut les caractéristiques spécifiques des banques retardées d'une période pour éviter tous biais d'endogénéité (Gambacorta et Mistrulli, 2004) :

$$\Delta \ln L_{i,t} = a_i + \sum_{j=1}^{14} b_j \Delta \ln L_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{14} c_j \Delta r3m_{t-1} + \sum_{j=1}^{14} d_j X_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{14} e_j \Delta r3m_{t-1} X_{i,t-1} + \sum_{j=1}^5 \lambda_j \Delta CAP_{i,t} + \sum_{j=1}^5 \sigma_j \Delta CAP_{i,t} X_{i,t-1} + \beta DP_k + \delta DT_t + \gamma Z_{t-1} + \Gamma \Theta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2.3)$$

Avec, $i=1, \dots, N$; $k=1, \dots, 17$ et $t=1, \dots, T$; où N est le nombre des banques, k est le pays, t est l'année; a_i et Θ_t sont respectivement les effets fixes individuels et temporels. Dans l'équation (2.3) le taux de croissance des prêts bancaires ($\Delta \ln L$) est régressé respectivement, sur des dummy pays (DP) et temporelles (DT). Ces deux variables sont très importantes pour prendre en compte les caractéristiques institutionnelles spécifiques à chaque pays et les dynamiques de la demande de prêts dans le temps.

Les caractéristiques spécifiques aux banques sont incluses dans le vecteur X : $Size$, le logarithme du total de l'actif, LIQ , titres et cash sur le total d'actifs, CAP , le ratio de capital sur le total actif (ou alternativement, le ratio $TIER1$) et sa variation CAP_V , RWA , le risque pondéré ajusté des actifs et sa variation RWA_V , NPL , prêts non performants sur le total d'actifs, LLP , provisions pour pertes sur total des crédits, Dep , dépôts sur total d'actifs, $Equity$, le ratio des capitaux propres sur le total de l'actif et sa variation $Equity_V$, DS , le ratio de la dette subordonnée sur le total de l'actif et sa variation DS_V , HYB , le ratio des capitaux hybrides sur le total de l'actif et sa variation HYB_V , et NIR , le revenu net d'intérêt. Des variables *dummy* sont déterminées respectivement pour les différentes catégories et sous catégories de banques : (i) $DumTCRW$ pour les banques fortement capitalisées ; (ii) $DumTCRAD$ pour les banques adéquatement capitalisées ; (iii) $DumTCRU$ pour les banques sous capitalisées ; (iv) $DumTCRUM$ pour les banques modérément sous capitalisées ; (v) $DumTCRUF$ pour les banques sévèrement sous capitalisées. Les caractéristiques spécifiques aux banques se réfèrent à la période $t-1$ afin d'atténuer le problème de biais d'endogénéité. Toutes les caractéristiques spécifiques aux banques ont été

normalisées par rapport à leurs moyennes de toutes les banques de l'échantillon, afin d'obtenir des indicateurs de ce montant à zéro sur toutes les observations. Cela signifie que pour cette étude la moyenne des termes d'interaction est également zéro, et le coefficient c peut globalement être interprété comme l'effet moyen de la politique monétaire sur les crédits.

La variable $r3m$ est l'indicateur de la politique monétaire. La spécification de l'équation (2.3) inclut aussi des interactions entre les changements du taux de politique monétaire et le vecteur X des caractéristiques individuelles des banques. D'autres variables interactives sont introduites pour mesurer l'effet des variations du capital sur les variations du crédit pour les différentes catégories de banques. Dans cette spécification, les banques fortement capitalisées sont écartées car elles servent de référence qui permet de comparer les coefficients associés aux variables de capitalisation. Pour mesurer l'impact des variations du capital sur le comportement des banques modérément sous capitalisées et des banques sévèrement sous capitalisées, $DumTCRU$ est respectivement remplacée par $DumTCRUM$ et $DumTCRUF$. Quand le coefficient λ_j , associé au niveau de capitalisation, est significatif et que le coefficient lié à la variable interactive d'une catégorie n'est pas significatif, alors la catégorie concernée ne réagit pas différemment des banques bien capitalisées (groupe de référence).

Le vecteur Z inclut d'autres variables de contrôles pour les caractéristiques institutionnelles au niveau du pays qui peuvent changer dans le temps.

Avec l'équation (2.3), nous testons les quatre hypothèses suivantes :

- i. Le comportement d'offre de crédits des banques dépend-t-il de leur niveau de capital réglementaire ex-ante ?
- ii. La réaction des banques diffère-t-elle selon le type de capital détenu (capitaux propres, dettes subordonnées et capitaux hybrides) ?
- iii. Certaines caractéristiques spécifiques des banques affectent-elles leur comportement d'offre de crédits ?
- iv. Certaines caractéristiques des banques affectent-elles l'impact des chocs monétaires sur l'offre de crédits ?

Le premier test consiste à examiner (spécification A) la signification statistique des coefficients associés aux banques fortement capitalisées ($DumTCRW$), sous capitalisées

(*DumTCRU*) et adéquatement capitalisées (*DumTCRAD*). En effet, dans cette spécification on considère uniquement ces trois catégories de banques. Les banques fortement capitalisées constituent le groupe de référence. Par exemple, lorsque que λ_1 lié aux banques fortement capitalisées est significatif et que le coefficient σ_j associé au terme interactif d'une catégorie ne l'est pas, alors cette catégorie se comporte comme la catégorie de référence. Ce même test est effectué dans deux autres spécifications (B et C) pour mesurer l'impact des variations du capital pour les banques modérément et sévèrement sous capitalisées.

Pour le second test, l'équation (2.3) est estimée en décomposant la variable *CAP* en trois éléments (spécification D) : le ratio des capitaux propres sur le total de l'actif (*Equity*), le ratio des dettes subordonnées sur le total de l'actif (*DS*) et *HYB*, le ratio des capitaux hybrides sur le total de l'actif. Les variations de ces différentes composantes son également introduites dans le modèle (*Equity_V*, *DS_V* et *HYB_V*). Le coefficient λ_2 sera associé aux variations des capitaux propres (*Equity_V*) pour les banques fortement capitalisées. Les coefficients associés aux variations des capitaux propres des banques sous capitalisées et adéquatement capitalisées sont respectivement $\lambda_2 + \sigma_2$ et $\lambda_2 + \sigma_3$. De même que précédemment, on va observer la réaction des banques modérément et sévèrement sous capitalisées (spécifications E et F).

Le troisième test cherche à estimer la signification des coefficients *d* associés au vecteur *X* dans l'équation (2.3) sans les termes $\sum_{j=1}^5 \lambda_j \Delta CAP_{i,t}$ et $\sum_{j=1}^5 \sigma_j \Delta CAP_{i,t} X_{i,t-1}$. Dans cette spécification (G), l'impact de court terme sur l'offre de prêts en réponse à une variation du capital bancaire est exprimé par : $\Delta \ln L_t / \Delta CAP_{t-1} = d_{CAP}$ (où d_{CAP} est le coefficient spécifique pour le capital bancaire). Par contre, l'impact de long terme est exprimé par : $\Delta \ln L_t / \Delta CAP_{t-1} = d_{CAP} / (1 - b)$. Autrement dit, si $d_{CAP} > 0$ les banques fortement capitalisées fournissent plus de crédits.

La quatrième hypothèse est testée à travers la signification des coefficients *e* dans l'équation (2.3). Une augmentation d'un point du taux monétaire *r3m* entraîne une chute des prêts qui dépendent des caractéristiques spécifiques des banques. Dans cette spécification (H), les effets distributifs du capital bancaire sur les prêts à court terme sont exprimés par $\Delta \ln L_t / \Delta r3m_{t-1} = c + e_{CAP} CAP_{t-1}$, alors que l'effet de long terme est représenté par : $\Delta \ln L_t / \Delta r3m_{t-1} = (c + e_{CAP} CAP_{t-1}) / (1 - b)$. Lorsque $e_{CAP} = 0$, les banques avec différents

niveaux de capital en $t-1$ réagissent de façon similaire à un choc de politique monétaire puisque les deux dérivées s'effondrent respectivement à c et $c/(1-b)$. Ces valeurs correspondent aux effets de court et de long terme des changements du taux d'intérêt sur les prêts pour la banque. Si $e_{CAP} > 0$, l'offre de prêts des banques bien capitalisées en $t-1$ est moins réactive à un choc de politique monétaire. Le tableau 2-5 renseigne sur les signes attendus dans les régressions.

Tableau 2-5 : Signes attendus dans les régressions

<i>Variable</i>	<i>Indicateur</i>	<i>Signe attendu</i>
SIZE	Logarithme du total de l'actif	+/-
LIQ	Ratio de liquidité	+
CAP	Ratio de capitalisation	+/-
CAP_V	Variations annuelles du capital sur total de l'actif	+/-
Equity	Ratio des capitaux propres sur le total de l'actif	+/-
Equity_V	Variations annuelles du ratio des capitaux propres sur le total de l'actif	+/-
DS	Ratio de la dette subordonnée	+/-
DS_V	Variations annuelles du ratio de la dette subordonnée	+/-
HYB	Ratio des capitaux hybrides	+/-
HYB_V	Variations annuelles du ratio des capitaux hybrides	+/-
DEP	Ratio de dépôts	+
NPL	Ratio des prêts non performants	-
NIR	Revenu net d'intérêt	+
RWA	Ratio des actifs pondérés du risque sur total de l'actif	+/-
RWA_V	Variations annuelles du ratio des actifs pondérés du risque sur total de l'actif	+/-
LLP	Provisions pour créances douteuses sur le total de l'actif	-
PIBR	Produit intérieur brut réel	+
r3m	Taux d'intérêt à court terme (indicateur de la politique monétaire)	-
Dr3m*SIZE		+
Dr3m*CAP		+
Dr3m*RWA		-
Dr3m*DEP		+

Source : l'auteur

De nombreux tests sont effectués avant de procéder aux estimations. Tout d'abord un test de Fisher est réalisé pour vérifier la présence d'une homogénéité ou hétérogénéité des comportements. Il s'agit de voir si les banques de notre échantillon présentent ou non des spécificités individuelles susceptibles d'induire des comportements différents concernant l'offre de crédit ($\Delta \ln L$). À cette fin, l'hypothèse nulle H_0 (homogénéité complète des comportements) est confrontée à l'hypothèse alternative H_A (hétérogénéité complète des comportements) sur la base d'une statistique de test de Fisher. L'hypothèse nulle est fortement rejetée à un seuil de 1%. Il y a donc hétérogénéité des comportements. Puis, nous réalisons un test de causalité de Granger afin de vérifier si les valeurs passées des variations du capital expliquent l'offre de crédit et inversement. Ensuite, l'effet individuel est testé pour

voir s'il est fixe ou variable à l'aide du test d'Hausman. Ce test a pour objet de tester l'exogénéité des variables explicatives par rapport à l'erreur spécifique au modèle. L'hypothèse nulle de cette statistique de test est l'absence de corrélation entre l'erreur spécifique et les variables spécifiques. Les résultats sont contenus dans le tableau 2-6) suggèrent la prise en compte des effets spécifiques aux banques. De plus, l'on vérifie si les erreurs respectent les bonnes propriétés en l'occurrence si elles sont homoscédastiques et ne sont ni autocorrélées ni corrélées entre les différentes variables en appliquant le test de White ¹¹⁶ aux résidus obtenus dans la régression. Ce test indique la présence d'hétéroscedasticité. Cette hétéroscedasticité est corrigée par la matrice de White. Enfin, nous vérifions si les erreurs ne sont pas autocorrélées ou corrélées entre elles par le biais du test (statistique) *d* de Durbin Watson (DW). La présence d'autocorrélation est corrigée par la méthode de Newey-West.

Tableau 2-6 : Résultat du test d'Hausman

Correlated Random Effects – Hausman Test			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	833.85478	13	0.0000

Source : l'auteur

Un test de racine unitaire est par ailleurs effectué. L'analyse de la stationnarité se justifie comme les variables peuvent être non stationnaire à plus ou moins long terme. Pour cela, trois tests sont effectués : d'Im-Pesaran-Shin (IPS), Levin-Lin-Chu (LLC) et les tests de Fisher relatifs aux données de chaque banque (Maddala et Wu, 1999 ; Choi, 2001) Fisher-type tests using ADF and PP tests (Maddala et Wu, 1999 ; Choi, 2001). Le test de Maddala et Wu (1999) permet d'effectuer un test de racine unitaire sur un panel non cylindré à contrario des autres tests (IPS et LLC) qui nécessitent un panel cylindré. Les résultats sont présentés dans le tableau 2-7. Ils confirment le rejet de l'hypothèse de non stationnarité au seuil de 1%.

¹¹⁶ Le test de White est fondé sur une relation significative entre le carré du résidu et une ou plusieurs variables explicatives en niveau et au carré au sein d'une même équation de régression.

Tableau 2-7: Test de racine unitaire

Panel unit root test: Summary
 Exogenous variables: Individual effects
 User specified lags at: 1
 Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob*	Sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	115.564	0.0000	378	2493
Breitung t-stat	5.23206	0.0000	378	2115
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	12.3842	0.0000	378	2493
ADF - Fisher Chi-square	1018.08	0.0000	378	2493
PP - Fisher Chi-square	1778.9	0.0000	538	3413
Null: No unit root (assumes common unit root process)				
Hadri Z-stat	23.3528	0.0000	625	4212

* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution.

All other tests assume asymptotic normality.

Source : l'auteur

1.3. Résultats et interprétations

Différentes spécifications de l'équation (2.3) sont estimées afin de tester plusieurs hypothèses. Les résultats des estimations sont reportés dans les tableaux A2.C1 et A2.C2 en annexe. Ces estimations sont obtenues avec l'estimateur GMM en déviations orthogonales et sont robustes à l'hétéroscédasticité. Le test de sur-identification de Sargan (*J-stat* dans les tableaux) réalisé pour les différentes spécifications permet de valider les instruments utilisés. Le test d'autocorrélation (*AR(1)* et *AR(2)* dans les tableaux) effectué est celui proposé par Arellano et Bond (1991). Il permet de vérifier l'absence d'autocorrélation dans la série des résidus (le choix des instruments se base sur cette hypothèse dans les estimateurs GMM).

1.3.1. Fonds propres réglementaires et réaction des banques

Concernant le premier objectif de ce chapitre, les résultats montrent bien que les effets des ajustements en capital sur l'offre de crédit dépendent du niveau du capital réglementaire ex-ante de la banque. Les banques bien capitalisées sont moins contraintes par les exigences en capital et ont plus d'opportunités d'accroître leur portefeuille de prêts en investissant dans

des actifs plus risqués. Ce résultat pourrait suggérer qu'une augmentation du capital se traduirait par une offre de prêts plus importante.

Les banques adéquatement capitalisées ont un comportement quasi similaire à celui des banques fortement capitalisées concernant les provisions pour créances douteuses et les prêts non performants. Toutefois, l'augmentation de la variation de la rentabilité des actifs coïncide avec l'augmentation du capital pour les banques fortement capitalisées mais pas pour les banques adéquatement capitalisées. Concernant les banques sous capitalisées, il existe une relation négative entre les variations du capital et les variations du risque de l'actif. Ces banques sont donc plus prudentes lorsqu'elles augmentent leur capital afin de se conformer aux exigences réglementaires. Leur objectif est d'éviter les sanctions réglementaires et celles du marché en renforçant leur ratio de capital. Cependant, lorsqu'on prend en compte les banques modérément et sévèrement sous capitalisées, on observe que la réduction d'octroi des crédits à la suite d'une augmentation des exigences en fonds propres n'est valable que pour les banques sous capitalisées, uniquement en considérant le ratio de capital réglementaire pondéré du risque (*TCR*). Les banques sévèrement sous capitalisées semblent en revanche plus réactives et moins prudentes que les banques modérément sous capitalisées. Leur comportement est semblable à celui des banques fortement capitalisées. Cette réaction peut être expliquée par la forte complémentarité stratégique avec son effet d'imitation mis en évidence par Baglioni (2002, 2005). En effet, les banques sous capitalisées ne réagiront que si celles dites fortement capitalisées réagissent. Cette conclusion va également dans le sens des résultats de Calem et Rob (1999) qui montrent que les banques sévèrement sous capitalisées semblent faire un pari pour la résurrection. Elles investiraient dans des actifs risqués à forte rentabilité espérée. Elles peuvent par ailleurs être confrontées à des résultats négatifs dus à des investissements dans des projets de mauvaise qualité.

Concernant les variables de contrôle, à l'instar des résultats obtenus par Shrieves et Dahl (1992) et, Aggarwal et Jacques (2001), nous mettons en évidence un impact négatif des variables dummy mesurant la pression réglementaire sur les variations des actifs pondérés du risque. Les variations du ratio des prêts non performants (*PNL*) sont positivement liés à la croissance des crédits. Un accroissement des prêts non performants est associé à une offre de prêts plus importante et par conséquent à une prise de risque plus grande pouvant avoir des effets négatifs sur la solidité de la banque. Des conditions macroéconomiques (PIB) favorables concourent à une croissance positive des prêts distribués par les banques. Par rapport à la prise de risques, le taux de croissance du PIB a un effet positif et significatif sur

les variations du ratio des actifs pondérés du risque sur le total des actifs. Ce résultat met en évidence l'aspect procyclique des exigences en fonds propres car les banques ont tendance à octroyer plus de prêts aux entreprises (avec des pondérations du risque plus élevées) lorsque les conditions macroéconomiques sont favorables.

1.3.2. Composantes des fonds propres réglementaires et réaction des banques

Les estimations montrent que les différentes composantes du capital réglementaire aussi bien que le capital réglementaire total en début de période déterminent la réaction des banques en termes d'offre de crédit. Concernant les banques sous capitalisées, les variations des capitaux propres sont négativement liées au taux de croissance des crédits. On note par ailleurs une relation négative pour cette catégorie des banques entre l'offre de prêts et les variations du ratio des actifs pondérés du risque (RWA_V). De même, les deux sous catégories de banques sous capitalisées réagissent de façon presque qu'identique. En effet, les banques modérément sous capitalisées réduisent leur offre de prêt lorsqu'elles augmentent leurs capitaux propres. Quant aux banques sévèrement sous capitalisées, elles semblent plus réactives et adoptent un comportement moins prudent. Elles accorderont plus de crédits aux entreprises (par exemple). En effet, cette catégorie de banques va investir dans des actifs plus risqués car n'ayant pas grande chose à perdre en cas de faillite. Elles font ainsi le pari d'une espérance de rentabilité plus forte. Pour ce qui est des effets de la dette subordonnée, s'agissant des banques modérément et sévèrement sous capitalisées, les coefficients associés à leurs variables interactives ne sont pas significativement différents de zéro. Il n'y a donc pas une déviation par rapport à la relation positive entre les variations de la dette subordonnée et les variations du risque (RWA_V) de l'échantillon de référence que sont les banques fortement capitalisées. Pour les banques sous capitalisées, les variations des capitaux hybrides exercent un impact positif sur les prêts. Pour les banques adéquatement capitalisées, nous mettons en évidence une relation positive entre les variations des capitaux propres ($Equity_V$) et les variations du ratio des actifs pondérés du risque (RWA_V) au seuil de 1%. Nous obtenons un résultat similaire pour les banques fortement capitalisées au seuil de 10%. Les variations de la dette subordonnée (DS_V) impactent positivement les variations des prêts des banques fortement capitalisées au seuil de 1%. Les variations des capitaux hybrides n'ont pas d'effet positif significatif sur la décision d'octroi des prêts pour les banques fortement et

adéquatement capitalisées. De façon générale, pour ce qui est des variables de contrôle, nous trouvons des résultats identiques à ceux de la première hypothèse.

Pour résumer, l'impact des variations du capital sur le comportement d'offre de crédit des banques dépend du niveau de leur capital réglementaire ex-ante et des composantes du capital que la banque fait varier. Ainsi, une augmentation des capitaux propres et de la dette subordonnée conduit à une hausse de la croissance des prêts pour les banques fortement et adéquatement capitalisées. Les banques modérément sous capitalisées réduisent leur offre de crédit en investissant dans des actifs moins risqués lorsqu'elles augmentent leurs capitaux propres. Cependant, elles ne sont pas aussi prudentes lorsqu'elles utilisent la dette subordonnée et les capitaux hybrides. Par contre les banques sévèrement sous capitalisées sont plus sensibles et prennent plus de risque en augmentant leur offre de crédit, quel que soit le type de capital considéré. Ainsi, les banques sévèrement sous capitalisées semblent faire un pari pour la résurrection en investissant dans des actifs plus risqués avec une rentabilité espérée plus importante.

1.3.3. Capital bancaire et transmission monétaire

Les résultats issus des spécifications suggèrent l'existence de véritables différences transversales dans le comportement des prêts des banques à des chocs de politique monétaire résultant des différences dans la capitalisation des banques. Les coefficients du capital bancaire sont pour la plupart significatifs et ont le signe positif attendu. Ces résultats sont contraires aux conclusions de Gambacorta et Mistrulli (2004) et Altunbas et al. (2009). Deux raisons peuvent être avancées pour justifier cette différence. La première est la définition retenue pour le capital. Dans cette étude le capital est déterminé suivant la définition du Comité de Bâle. Tandis que Gambacorta et Mistrulli (2004), par exemple, considère le ratio de capital standard utilisé dans la littérature sur le canal du crédit bancaire qui ne capture pas correctement les normes du capital des banques (Gambacorta *et al.*, 2009). La seconde est la prise en compte des pratiques comptables qui pourraient brouiller la puissance informative du ratio de capital. On a pu l'observer lors de la récente crise financière que de nombreux risques n'avaient pas été préalablement capturés de manière adéquate.

Pour surmonter ces difficultés, nous suivons les recommandations de Gambacorta et Marques-Ibanez (2011) qui préconisent l'usage d'un ratio Tier1 qui peut mieux contrôler la

solvabilité bancaire (en se focalisant sur le noyau dur capital) et l'inclusion directe d'une mesure spécifique du risque bancaire. Concernant l'inclusion d'une mesure spécifique du risque bancaire, nous introduisons deux variables : le ratio des actifs pondérés du risque (RWA), comme mesure ex-ante et le ratio des prêts non performants (NPL) comme mesure ex-post du risque.

Le ratio Tier1 dans les spécifications (G) et (H) est significatif à 1% et a le signe positif attendu. Cela montre que les banques fortement capitalisées ont une offre très élevée de prêt. On note également des différences significatives entre les banques avec des niveaux faibles et élevés de capitalisation lorsque des changements de la politique monétaire sont examinés.

La prise en compte du risque bancaire montre qu'une banque risquée a un effet négatif sur la capacité des banques à fournir des prêts. Selon Gambacorta et Marques-Ibanez (2011), cet effet s'amplifie particulièrement en période de crise, les détenteurs de dette bancaire étant particulièrement sensibles au risque bancaire en période de détresse financière (Shin, 2008)¹¹⁷.

1.4. Estimations complémentaires

Des estimations complémentaires sont réalisées en utilisant l'estimateur GMM en différences premières afin d'approfondir l'analyse des résultats obtenus précédemment. Nous adoptons la spécification suivante pour notre modèle :

$$\begin{aligned}
 \Delta \ln L_{i,t} = & \sum_{j=1} \alpha_j \Delta \ln L_{i,t-j} + \sum_{j=0} \beta_j r3m_{t-j} + \sum_{j=0} \varphi_j \Delta \ln Spread_{t-j} + \\
 & \lambda_j Excess_cap_{i,t} + \sum_{j=0} \delta_j \Delta \ln y_{t-j} + \phi \Delta (\rho_i \Delta r3m)_{t-1} + \\
 & \sum_{j=1} \gamma_j Excess_cap_{i,t} \Delta r3m_{t-j} + \sum_{j=1} \eta_j Excess_cap_{i,t-1} \Delta \ln Spread_{t-j} + \\
 & \sum_{j=1} \tau_j Excess_cap_{i,t} \Delta \ln y_{t-j} + \sum_{j=1} \theta_j SD_j + \sum \kappa D + \partial \Psi_{i,t} + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned} \tag{2.4}$$

¹¹⁷ Shin, H.S. (2008) : « Securitisation and monetary policy », paper presented at the Economic Journal Lecture at the Royal Economic Society, Warwick March 2008.

Où $i=1,\dots,N$ (N le nombre de banques) et $t=1,\dots,T$ (t l'année).

$\Delta \ln L_{i,t}$: prêts de la banque i à l'année t

$r3m_t$: indicateur de la politique monétaire

y_t : PIB réel

$Spread_{t-j}$: écart entre le taux des obligations à 10 ans et le taux d'intérêt à court terme

$Excess_cap_{i,t}$: mesure de l'excès de capital

$\rho_{i,t}$: coût par unité d'actif qu'une banque encourt en raison d'une augmentation d'un pour cent de $r3m_t$

D : une série de variables dummy qui contrôle les sauts occasionnés par les fusions

SD : trois dummy saisonnières

$\Psi_{i,t}$: ln des actifs comme une variable de contrôle

L'écart de taux, *Spread*, c'est-à-dire la différence entre le taux sur les obligations à 10 ans et le taux court terme à 3 mois qui désigne la structure par terme. Du fait de leur activité de transformation, les banques sont affectées par l'évolution future de la structure par terme des taux d'intérêt. Par exemple, une hausse des taux peut avoir un effet immédiat sur les marges de transformation en augmentant les coûts de refinancement plus rapidement que les rendements. Les analyses empiriques de Hanweck et Ryu (2005)¹¹⁸ sur les banques américaines et celles de Lehmann et Manz (2006)¹¹⁹ sur les banques suisses, indiquent une sensibilité des banques aux chocs sur les taux d'intérêt et sur la structure par terme des taux. L'effet du *Spread* sur la variation de l'offre de crédit est donc ambigu.

À la différence des spécifications antérieures, nous étudions l'importance du niveau de capital pour les prêts bancaires en normalisant l'excès de capital (capital réglementaire actuel moins capital réglementaire minimum) par sa moyenne sur la période d'estimation. C'est-à-dire :

¹¹⁸ Hanweck, G. et L. Ryu (2005), « The Sensitivity of Bank Net Interest Margins and Profitability to Credit, Interest-Rate, and Term-Structure Shocks Across Bank Product Specializations », FIDC, Working paper, n° 05-02.

¹¹⁹ Lehmann, H. et M. Manz (2006), « The exposure of Swiss banks to macroeconomic shocks: an empirical investigation », Swiss national Bank, Working paper, n° 2006-4.

$$Excess_cap_{i,t} = \frac{EC_{i,t}}{A_{i,t}} - \frac{\sum_i EC_{i,t} / A_{i,t}}{N_t}$$

Où $EC_{i,t}$ mesure l'excès de capital ; $A_{i,t}$ représente le total des actifs de la banque i à l'année t . Normaliser l'excès de capital par sa moyenne (à un $Excess_cap_{i,t} = 0$) permet de simplifier l'interprétation des coefficients estimés.

La mesure de l'excès de capital est utilisée à la place du ratio de capitalisation. Trois raisons principales justifient utilisation de cette variable plutôt que le ratio de capital. Premièrement, le montant du capital détenu au-delà des exigences réglementaires peut être interpréter comme un « coussin de sécurité » pour faire face à une chute en dessous de l'exigence minimale dans le futur. Également, le ratio de capital considère le montant total du capital effectivement détenu par une banque lequel est composé par deux éléments : le capital réglementaire et le capital en excès. Il est important de noter que le capital réglementaire ne peut pas être utilisé comme un « coussin » face au changement des conditions économiques, par exemple les modifications du taux de politique monétaire. Deuxièmement, la mesure employée représente implicitement le risque tel que défini par les Accords de Bâle. Troisièmement, en normalisant par l'excès de capital moyen pour chaque banque de l'échantillon, les déviations positives et négatives à partir de la moyenne fournissent des réactions opposées suivant les banques qui sont faiblement capitalisées (en dessous de la moyenne) et fortement capitalisées (au-dessus de la moyenne).

Le coefficient λ capte l'influence du niveau de l'excès de capital sur la croissance moyenne des crédits. Un coefficient significativement négatif confirmerait les résultats de Diamond et Rajan (2000, 2001)¹²⁰. Les auteurs mettent en évidence que les banques tendent à réduire l'offre de crédit pour des niveaux d'excès de capital plus importants. Cependant Hahn (2002)¹²¹, dans le cas de l'Autriche, montre qu'une augmentation des niveaux de capital détenus par les banques est compensée par une réduction des prêts.

¹²⁰ Diamond D.W. et R.G. Rajan (2000): "A theory of bank capital", *The Journal of Finance*, 55, no. 6, 2431-2465. Diamond D.W. et R.G. Rajan (2001): "Liquidity risk, liquidity creation, and financial fragility: A theory of banking", *The Journal of Political Economy*, 109, no. 2, 287-327.

¹²¹ Hahn F. (2002): "The effect of bank capital on bank credit creation: Panel evidence from Austria", WIFO Working Paper, no. 188.

Les termes d'interactions retardés $\sum_{j=1} \gamma_j Excess_cap_{i,t} \Delta r3m_{t-j}$,

$\sum_{j=1} \eta_j Excess_cap_{i,t-1} \Delta \ln Spread_{t-j}$, et $\sum_{j=1} \tau_j Excess_cap_{i,t} \Delta \ln y_{t-j}$ sont utilisés pour résoudre

les problèmes d'endogénéité. Nous effectuons ces interactions pour tester les réactions asymétriques entre les banques face aux chocs macroéconomiques en fonction de leur degré de capitalisation. Puisque la banque moyennement capitalisée a une capitalisation nulle, sa réaction aux changements du taux d'intérêt, du taux d'intérêt réel, et du PIB est reflétée dans les coefficients estimés pour ces variables macroéconomiques. Avec les termes d'interaction ci-dessus, nous pouvons voir si les banques faiblement et fortement capitalisées réagissent d'une manière différente. En effet, si les effets totaux estimés des termes d'interaction sont significatifs, alors il y a une réaction asymétrique. De plus, un signe significativement positif pour l'effet total de $\sum_{j=1} \gamma_j Excess_cap_{i,t} \Delta r3m_{t-j}$ signifie que la réaction des prêts bancaires à une modification du taux d'intérêt dépend du degré de capitalisation. Ainsi, les banques faiblement capitalisées réagissent de façon plus restrictive à une augmentation de l'indicateur de politique monétaire plutôt que les banques fortement capitalisées.

L'existence d'un canal du capital bancaire est basée sur une asymétrie des échéances résultant des coûts de transformation engendrés par des changements dans la politique monétaire. Le calcul d'une telle transformation de maturité facilite donc le calcul du coût potentiel global auquel fait face la banque en raison du risque de taux d'intérêt.

$$\rho_i = \frac{\sum_i (\chi_i \cdot A_i - \zeta_i \cdot P_i)}{\sum_i A_i} \quad (2.5)$$

Le coût potentiel global ρ_i dépend du montant des actifs A ou passifs P aussi bien que de la sensibilité des actifs χ_i ou passifs ζ_i à une hausse d'un pour cent du taux d'intérêt. Pour chaque banque et à chaque période, une valeur spécifique de ρ_i a été calculée. La variable ρ_i admet des valeurs positives pour les coûts (par unité d'actifs) après une augmentation de l'indicateur de politique monétaire d'un point de pourcentage. ρ_i a donc été multiplié par le changement absolu dans le taux d'intérêt afin d'obtenir une proxy les coûts de transformation

de maturité pour chaque banque à chaque période. Des différences sont donc prises pour estimer la réaction de l'offre de prêts bancaires suite à une modification des coûts de transformation de maturité. Afin de vérifier l'existence du canal du capital bancaire dans cette configuration, le paramètre estimé doit être négatif. Autrement dit, les coûts de transformation ont un effet négatif sur le crédit. Quand le rendement espéré des actifs est inférieur au coût potentiel des passifs, la banque réduit son offre de prêts.

Les résultats obtenus avec cette nouvelle spécification (tableau 2-8) suggèrent une réaction des banques aux changements du taux d'intérêt dans le long terme. L'indicateur de la politique monétaire a le signe négatif attendu.

Le coefficient γ_j est fortement significatif. Ainsi, banques faiblement et fortement capitalisées réagissent différemment aux changements des taux d'intérêt par rapport aux autres banques. Les banques faiblement capitalisées tendent à réduire plus fortement leur offre de crédits en cas d'augmentation du taux d'intérêt tandis que les banques fortement capitalisées tendent à réduire plus faiblement leur offre de prêt. Par exemple, une banque qui appartient au groupe des 10% des banques les mieux capitalisées réduirait les prêts de 0,3% moins que la banque « moyenne ». Pour les banques faiblement capitalisées la réduction additionnelle serait de 0,1%.

Par ailleurs, une hausse de 1% du PIB (y) conduit à une augmentation de l'offre de crédit de 1,35%. Cette relation positive est conforme à nos attentes. Nous notons encore une réaction asymétrique des banques, en fonction de leur degré de capitalisation. Les banques faiblement capitalisées ont un comportement davantage procyclique par rapport aux banques fortement capitalisées. Ce résultat confirme ceux de Borio *et al.* (2001b)¹²². Les auteurs soulignent la nature procyclique des banques suivant les conditions macroéconomiques.

Le coefficient estimé pour *Spread* doit être considéré avec précaution puisqu'il est seulement significatif au niveau de 10%, tandis que la réaction asymétrique sur les changements de *Spread* montrent une significativité à 5%. Nous pouvons donc parler d'un canal du capital bancaire en Europe, en considérant une telle spécification complémentaire de notre modèle, puisque le coefficient des coûts de transformation de maturité est significativement négatif.

¹²² Borio C., Furfine C. et P. Lowe (2001b): "Exploring aggregate asset price fluctuations across countries: Measurement, determinants and monetary policy implications", BIS Economic Papers, no. 40.

Cependant, le coefficient estimé de l'excès de capital ne donne aucune indication selon laquelle les banques faiblement et fortement capitalisées ont une différence moyenne de croissance de prêt.

1.5. Tests de robustesse

Un certain nombre d'estimations sont effectuées afin de vérifier la solidité des résultats obtenus, d'abord en examinant si tous les effets du temps sont capturés par les variables macroéconomiques. On procède, ensuite, à une modification de critère de distinction des banques.

Effets du temps dans la réaction des banques

On considère le modèle suivant :

$$\begin{aligned}
 \Delta \ln L_{i,t} = & \sum_{j=1} \alpha_j \Delta \ln L_{i,t-j} + \sum_{j=0} \beta_j TD_t + \lambda_j Excess_cap_{i,t} + \\
 & \phi \Delta (\rho_i \Delta r3m)_{t-1} + \sum_{j=1} \gamma_j X_{i,t} \Delta r3m_{t-j} \\
 & \sum_{j=1} \eta_j Excess_cap_{i,t-1} \Delta \ln Spread_{t-j} + \sum_{j=1} \tau_j Excess_cap_{i,t} \Delta \ln y_{t-j} \\
 & \sum_{j=1} \sigma_j SD_j + \sum \kappa D + \partial \Psi_{i,t} + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned} \tag{2.6}$$

Où, TD_t est une dummy temporelle pour chaque période, qui remplace les changements de $r3m$, PIB et $Spread$ dans la spécification précédente. Si les coefficients estimés des variables retenues sont similaires à ceux déjà obtenus, alors nous aurions une indication que l'équation précédente a été bien spécifiée suivant l'effet temporel du panel.

Les résultats contenus dans le tableau 2-8 confirment le bon choix de nos variables macroéconomiques. Les coefficients estimés pour les termes d'interaction aussi bien que les variables microéconomiques et leurs significativités sont comparables à ceux de la spécification précédente.

Tableau 2-8 : Synthèse des résultats des spécifications (2.4) et (2.6)

Variable endogène :	Estimateur : GMM en différences premières	
	(2.4)	(2.6)
$\Delta r3m$	-0,08 (0,64)	-
$Excess_cap * \Delta r3m$	5,72 (0,01)***	4,16 (0,01)***
$\Delta \ln y$	1,35 (0,00)***	-
$Excess_cap * \Delta \ln y$	-1,26 (0,04)**	-1,10 (0,00)**
$\Delta \ln Spread$	-0,71 (0,07)*	-
$Excess_cap * \Delta \ln Spread$	7,00 (0,01)**	6,80 (0,01)**
ρ	-4,89 (0,03)**	-3,49 (0,04)**
$Excess_cap$	0,08 (0,45)	0,09 (0,35)
Test d'autocorrélation des résidus :		
	Premier ordre	0,00
	Second ordre (H0 : pas d'autocorrélation)	0,49
	Test de Sargan	0,74

*, ** et *** correspondent respectivement à une significativité de 10%, 5% et 1%. $\Delta r3m$: indicateur de la politique monétaire, $X * \Delta r3m$: variable interactive entre l'excès de capital et l'indicateur de politique monétaire, $\Delta \ln y$: taux de croissance du PIB, $\Delta \ln Spread$: écart des taux, $X * \Delta \ln Spread$: variable interactive entre l'excès de capital et l'écart des taux, ρ : coût de transformation de maturité et $Excess_cap$: l'excès de capital.

Pour résumer dans cette première section, l'objectif était d'apprécier la réaction des banques en fonction de la variation de leur niveau de capital initial et des différentes composantes du capital réglementaire. Une distinction des banques en fonction de leur ratio de capital pondéré du risque a été établie. Les résultats des estimations montrent que les banques ayant différents niveaux de capital réglementaire initial réagissent différemment lorsqu'elles font varier leur capital : les banques sous capitalisées augmentent leur offre de prêt alors que les banques adéquatement et fortement capitalisées se montrent plus prudentes. Les résultats obtenus ci-dessus sont conformes à la littérature existante sur le lien entre capitalisation bancaire et transmission de la politique monétaire. Mais, si nous considérons la structure financière de la banque dans son ensemble, quelle variable ou groupe de variables du bilan influencerait davantage la réaction des banques ? Cette influence est-elle la même au cours du temps ?

Modification du critère de distinction des banques

La spécification (2.4) s'appliquera à deux sous échantillons obtenus en calculant les premier et troisième quartiles selon le taux de capitalisation. Ainsi, les banques faiblement capitalisées correspondront aux banques situées en dessous du premier quartile ($<Q1$) et les banques bien capitalisées quant à elles correspondront aux banques situées au-dessus du troisième quartile ($>Q3$). Les résultats sont indiqués dans le tableau 2-9.

L'équation (2.4) est tout d'abord estimée sur l'ensemble de l'échantillon. L'effet de la production sur les prêts est positif et significatif à 5%. L'impulsion de la politique monétaire quoique ne fournissant pas le signe négatif attendu reste significatif. L'explication relative à l'existence d'une pression de la demande pourrait permettre de comprendre ce signe. En effet, dans ce contexte c'est la demande qui l'emporte sur l'offre de prêt. Lorsque le secteur bancaire fait face à une forte demande de prêt cela induit une hausse des taux d'intérêt. L'excès de capital est toujours positif et significatif. Le système bancaire peut offrir alors dans son ensemble plus de crédits.

Les estimations de (2.4) se portent ensuite sur la catégorie des banques bien capitalisées. On observe une corrélation positive et significative à 5% entre les prêts et la production. Cela signifie qu'une hausse de 1% du PIB (qui se traduit par un déplacement de la demande de prêts) engendre une augmentation des prêts autour de 0,10%. La réponse des prêts bancaires au choc de politique monétaire n'a pas le signe négatif attendu, c'est-à-dire qu'une hausse de 1% du taux d'intérêt n'agit pas nécessairement sur les banques bien capitalisées. Une explication possible à cela pourrait être l'existence d'une pression de la demande des prêts. Le taux d'intérêt serait donc une variable de la pression de la demande. Ce résultat d'ailleurs aurait pût être soupçonné par la corrélation positive entre le taux d'intérêt interbancaire à trois mois et le PIB. L'effet de l'excès de capital est positif et significatif au seuil de 5%. Les banques bien capitalisées sont donc moins contraintes par les exigences en capital et ont plus d'opportunités pour accroître leur portefeuille de prêts.

Des estimations sont enfin réalisées sur le groupe des banques faiblement capitalisées. Le PIB montre également une corrélation positive et significative à 5% avec les prêts. Autrement dit, une hausse de 1% de la production entraîne une augmentation des prêts autour de 0,03%. Toutefois, cet effet du choc de production sur les prêts est plus faible pour les banques faiblement capitalisées. Le choc de la politique monétaire sur les prêts n'a pas aussi le signe négatif attendu et n'est pas significatif. L'existence d'une pression de la demande de prêt pourrait également expliquer ce signe positif. Cette pression expliquerait alors faiblement

la réaction de ces banques. La forte complémentarité stratégique avec son effet d'imitation mis en évidence par Baglioni (2002, 2005) peut expliquer cela. Car les banques faiblement capitalisées ne réagiront que si celles dites bien capitalisées réagissent.

Tableau 2-9 : Résultats des estimations avec modification du critère de classification des banques

Variable endogène : $\Delta \ln L$	Estimateur : GMM en différences premières		
	Ensemble des banques	Fortement capitalisées	Faiblement capitalisées
$\Delta \ln L(-1)$	-0,0171 (-3,489)	-0,0604 (-8,266)	-0,0959 (-7,594)
$\Delta r3m$	0,0299 (10,057)	0,0072 (2,969)	0,0024 (1,284)
$Excess_cap * \Delta r3m$	1,461 (0,01)***	1,15 (0,04)**	1,726 (0,01)***
$\Delta \ln y$	0,0342 (6,932)	0,1036 (27,740)	0,0320 (10,848)
$Excess_cap * \Delta \ln y$	-0,124 (0,03)**	-3,72 (0,01)***	-1,10 (0,00)**
$Excess_cap$	0,0299 (10,057)	0,0241 (12,317)	0,0319 (11,351)
Test d'autocorrélation des résidus :			
	Premier ordre	0,00	0,00
	Second ordre (H0 : pas d'autocorrélation)	0,18	0,39
	Test de Sargan	0,89	0,57

*, ** et *** correspondent respectivement à une significativité de 10%, 5% et 1%. $\Delta r3m$: indicateur de la politique monétaire, $X * \Delta r3m$: variable interactive entre l'excès de capital et l'indicateur de politique monétaire, $\Delta \ln y$: taux de croissance du PIB, $\Delta \ln Spread$: écart des taux, $X * \Delta \ln Spread$: variable interactive entre l'excès de capital et l'écart des taux, ρ : coût de transformation de maturité et $Excess_cap$: l'excès de capital.

L'effet de l'excès de capital est positif et significatif au seuil de 5%. Donc les banques faiblement capitalisées pourront offrir plus de prêts car ces dernières sont, selon la théorie du canal du capital bancaire, les plus sensibles à leur situation bilancielle.

2. Relation structure du bilan et crédits à l'économie : une évaluation par le VECM

Comme dans la précédente section, nous analysons l'influence du bilan sur le comportement des banques et l'ampleur du canal du capital bancaire. L'application d'une Analyse en Composantes Principales (ACP) permettra de réduire les variables initiales en

facteurs qui seront par la suite estimés dans un modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM).

Après avoir présenté les données et justifié les méthodes d'analyse utilisées (2.1), les résultats de l'ACP seront mis en évidence (2.2), ainsi que ceux du VECM (2.3).

2.1. Nature et méthodes de traitement des données

Les données sont traitées en deux étapes. Premièrement, nous effectuons une ACP pour extraire les facteurs principaux qui seront utilisés dans la seconde étape dans un VECM. Le tableau 2-10 présente les variables concernées par cette analyse.

2.1.1. Données utilisées

Les données utilisées sont annuelles et portent sur la période 2002-2009¹²³. Les banques considérées proviennent de quatorze pays européens : Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Irlande, Italie, Pays-Bas, Portugal, Espagne, Suède, Suisse et Royaume-Uni. Ce groupe de pays est représentatif de l'Europe. De plus, les plus grands pays européens sont présents, justifiant ainsi notre choix. La base de données utilisée pour constituer ce panel de banques européennes est Bankscope. L'échantillon final est constitué de 181 banques commerciales¹²⁴ sur les 1815 initialement disponibles. Les données macroéconomiques proviennent de Bloomberg et d'Eurostat. Une majorité des banques présentes sur Bankscope ne fournissent pas l'ensemble des informations nécessaires pour réaliser cette étude (notamment concernant le ratio de capitalisation). Ainsi, ne sont pas retenues dans cet échantillon les banques ne fournissant pas plus de trois années consécutives des données pour les variables considérées.

¹²³ La période d'analyse est choisie pour permettre de mesurer les effets de la récente crise financière. L'année 2002 fait suite à la crise de 2001 et l'année 2009 est celle de la fin de la crise financière née de la crise des *subprime*. Par ailleurs, cette période couvre l'adoption et la mise en œuvre des accords dit de Bâle II (2004 et 2007).

¹²⁴ Seules les banques commerciales sont retenues pour cette étude car elles sont les principales fournisseurs de crédits aussi bien auprès des ménages que des entreprises.

Tableau 2-10 : Variables initiales utilisées pour l'analyse en composantes principales

Variables	Indicateurs de mesure	Source	Effet attendu sur le canal du capital bancaire
DTA	Dépôts/Total actif	Van den Heuvel (2002, 2006)	Négatif
NIM	Marge net d'intérêt	Auteur	Négatif
ROA	Rentabilité des actifs	Bouvatier et Lepetit (2007)	Positif
R3M	Euribor à 3 mois		Positif
INF	Inflation	Bernanke et Blinder (1988)	Positif
PIBR	PIB réel déflaté	Kishan et Opiela (2006)	Positif
NIR	Revenu net d'intérêt	Auteur	Négatif
Equity	Capitaux propres/Total actif	Van den Heuvel (2004, 2006)	Négatif
PBTA	Profits avant provisions/ Total actif	Auteur	Négatif
LLP	Provisions pour pertes/Total actif	Bouvatier et Lepetit (2011), Altunbas et al (2009), Gambacorta et al (2011).	Positif
LA_DSTF	Actifs liquides/Dépôts : proxy du niveau de liquidité des banques	Auteur	Négatif
Excess_cap ¹²⁵	Excès de capital réglementaire	Gambacorta et Mistrulli (2004)	Négatif
Interact1	Excess_cap*R3M	Gambacorta et Mistrulli (2004), Altunbas et al. (2009)	Ambigüe
Interact2	Excess_cap*PIBR	Gambacorta et Mistrulli (2004), Altunbas et al. (2009)	Ambigüe

DTA=Dépôts sur total de l'actif. NIM=Marge net d'intérêt. R3M=Taux d'intérêt court à 3 mois. INF=Inflation. ROA : rentabilité des actifs, NIR : revenu net d'intérêt, PIBR : PIB réel, PBTA : profits avant provisions et taxes, Equity : capitaux propres/total actif, LLPTA : provisions pour pertes sur créances douteuses/total actif, LA_DSTF : actifs liquides/dépôts à court terme, Excess_cap : capital réglementaire excédentaire. % cumulé : pourcentage cumulé de l'inertie totale expliquée, Interact1 : Excess_cap*R3M, Interact2 : Excess_cap*PIBR.

2.1.2. Justification et présentation des méthodes d'analyse utilisées

Le choix de l'ACP a été fait en suivant les recommandations de Malhotra (2004). Pour l'auteur, « lorsqu'un chargé d'études statistiques veut principalement déterminer le nombre minimum de facteurs qui représente la partie maximale de la variance des données, pour ensuite mener une analyse multivariée, il est conseillé d'utiliser l'analyse en composantes principales ». L'ACP est donc le type d'analyse factorielle le plus adapté pour apprécier l'opérationnalisation d'une variable formulée en plusieurs items. Ayant pour objectif d'identifier les facteurs qui expliquent le mieux la corrélation entre un ensemble d'items d'une ou plusieurs variables, l'ACP met en évidence la structure d'une variable à items, et ce faisant, en dégage les dimensions qui résument les informations contenues dans l'ensemble des variables considérées. Le chercheur est de ce fait confronté à une contrainte de synthèse ou de résumé, qui implique une perte de certaines informations de base. Ces deux contraintes

¹²⁵ Désigne le niveau du capital réglementaire. Il est obtenu en faisant d'abord la différence entre le capital réglementaire et l'exigence en capital pour une banque. Le résultat est ensuite rapporté à la moyenne de l'ensemble de l'échantillon

sont prises en compte dans le processus de traitement des données par l'analyse en composantes principales, puisque chaque composante principale représente un certain nombre de pourcentage de variance expliquée par l'ensemble des items ou de variables. La procédure exige que l'on fixe pour le traitement, le critère d'extraction des composantes principales à retenir (rotation des axes), afin de faciliter l'interprétation des axes factoriels. Pour ce qui est de l'extraction des composantes principales à utiliser dans l'analyse, le critère de Kaiser (1960) consiste à ne retenir que des valeurs propres (en anglais, *Engel values*) supérieures à 1. De plus, il est recommandé de retenir comme type de rotation, la rotation « Varimax », car elle minimise le nombre de variables ayant de fortes progressions sur chaque facteur. Cette rotation permet d'amplifier la variance de la variable expliquée par la composante principale, avec laquelle la variable en question est la plus corrélée. Elle simplifie également l'interprétation de chaque composante principale, car avec elle, chaque item voit la valeur maximale de sa variance expliquée prise en compte par un seul axe. Dans ces conditions, nous avons la possibilité de ne retenir de façon exclusive que les items corrélés avec une composante principale. Soucieux de vérifier la cohérence des items, nous avons calculé l'alpha de Cronbach de chaque axe factoriel retenu. Selon ce critère, l'ensemble des items mesurant un concept n'est cohérent que si $\alpha > 0,60$.

Ensuite, dans la seconde partie de cette analyse statistique, nous utilisons le VECM. Cette méthode d'estimation économétrique est utilisée pour mettre en évidence d'éventuelles relations différentes dans le court terme et le long terme. Elle permet de montrer quelle variable ou groupe de variables contribue le plus dans l'influence du comportement des banques, et donc de la manifestation du canal du capital bancaire. Nous avons suivi en cela les recommandations de nombre d'auteurs (dont Engel et Granger, 1987 et Johansen, 1988) pour qui : « lorsque des séries sont intégrées du même ordre et cointégrées, l'estimation d'un VAR en différences premières n'est pas appropriée ; il convient de paramétrer le modèle sous la forme d'un VECM ».

2.2. Résultats de l'analyse en composantes principales (ACP)

L'application de l'ACP aux différentes variables présentées précédemment nous permet d'identifier quatre composantes principales qui expliquent 81,75% de l'inertie totale des données, tout en satisfaisant le critère de Kaiser (1960). En amont de ces analyses, nous vérifions s'il y a absence de liens entre plusieurs phénomènes, pourtant liés deux à deux ;

autrement dit, si les vecteurs colonnes de la matrice des variables explicatives sont « presque » colinéaires. Il s'agit là de la recherche d'un éventuel effet de multi-colinéarité.

2.2.1. Classification des variables : détection de la multi-colinéarité

Il s'agit de détecter l'éventuelle présence de multi-colinéarité entre les variables qui peut être une source de problème. Parmi les tests développés par les statisticiens pour vérifier si l'ampleur de la multi-colinéarité pose problème, le test de la *règle de raison* apparaît comme le plus utilisé. Selon ce test, la multi-colinéarité pose potentiellement problème si la valeur absolue du coefficient de corrélation de l'échantillon entre deux variables indépendantes est supérieure à 0,7. De ce fait, « un coefficient de corrélation entre deux variables indépendantes supérieur à +0,70 ou inférieur à -0,70 indique l'existence de potentiels problèmes liés à la multi-colinéarité »¹²⁶. Le tableau A2.D1 (annexe A2.D) résume les résultats des différentes corrélations entre les variables manifestes tout en précisant leurs coefficients. Pour faciliter la lecture, nous avons supprimé tous les coefficients non significatifs (avec des probabilités supérieures à 0,05). Toutefois, les corrélations réalisées entre les variables manifestes du modèle, et consignées dans le tableau ci-dessus, laissent entrevoir des coefficients positifs et inférieurs à 0,7. Ainsi, ces résultats suggèrent que nous pouvons négliger un éventuel effet de multi-colinéarité entre les variables. Toutes les variables peuvent alors être utilisées dans les analyses en composantes principales.

2.2.2. Des ACP caractérisées par quatre dimensions

L'analyse multidimensionnelle a pour but de repérer les regroupements des modalités assez proches, de faire une représentation graphique de l'information contenue dans un tableau de données et de réduire les dimensions du tableau en perdant un minimum d'informations. Cette analyse permet également d'avoir une vision globale de l'ensemble des variables retenues sur un même espace de projection en s'assurant que l'inertie du nuage projeté sur le sous espace soit maximale, c'est-à-dire en déformant le moins possible les distances en projection. Nous réalisons une ACP avec l'ensemble des indicateurs de mesure

¹²⁶ Anderson *et al.* (2007), *Statistiques pour économie et gestion*, 2^e Ed., De Boeck Université, Bruxelles.

des variables utilisées. L'examen des valeurs fournies par le test de sphéricité de Bartlett¹²⁷ (chi-deux et indice Kaiser-Meyer-Olkin¹²⁸) indique que l'hypothèse de nullité simultanée de l'ensemble des corrélations est à rejeter. Les données ont ainsi une bonne capacité à être factorisées (chi-deux = 832,529 et KMO = 0,768). Le tableau 2-11 ci-dessous récapitule l'ensemble des résultats des analyses en composantes principales menées avec les construits précédemment évoqués.

À partir du tableau 2-11 ci-dessous, il apparaît que les variables Equity, INTERACT1, INTERACT2 et EXCESS_CAP sont toutes corrélées positivement à la première composante (Fac1). Alors que les variables ROA et PBTA sont corrélées positivement à la seconde composante (Fac2), LLP est par contre liée négativement à cette dernière. S'agissant de la troisième composante principale (Fac3), il y a une corrélation positive avec DTA et NIM et, une relation négative avec NIR et LA_DSTF.

Tableau 2-11 : Synthèse des résultats de l'ACP

Variables	Capitalisation	Performance	Activité	Indicateurs Macro
DTA			0,75	
NIM			0,82	
R3M				0,85
INF				0,68
ROA		0,93		
NIR			-0,30	
PIBR				0,58
PBTA		0,95		
Equity	0,76			
LLPTA		-0,72		
LA_DSTF			-0,69	
INTERACT1	0,96			
INTERACT2	0,82			
EXCESS_CAP	0,93			
Alpha de Cronbach (α)			0,6547	
Indice Kaiser-Meyer-Olkin			0,768	
Valeurs propres	3,253	2,812	2,135	2,006
% variance	21,21	22,80	20,62	10,12
% variances cumulées	28,21	51,01	71,63	81,75

DTA : dépôts/total actif, NIM : marge net d'intérêt, R3M : taux d'intérêt court à 3 mois, INF : inflation, ROA : rentabilité des actifs, NIR : revenu net d'intérêt, PIBR : PIB réel, PBTA : profits avant provisions et taxes, Equity : capitaux propres/total actif, LLPTA : provisions pour pertes sur créances douteuses/total actif, LA_DSTF : actifs liquides/dépôts à court terme, Excess_cap : capital réglementaire excédentaire. % cumulé : pourcentage cumulé de l'inertie totale expliquée, Interact1 : Excess_cap*R3M, Interact2 : Excess_cap*PIBR.

¹²⁷ Le test de sphéricité de Bartlett vise à tester l'hypothèse nulle que les variables ne sont pas corrélées dans la population. Il s'appuie sur une transformation de chi-deux du déterminant de la matrice des corrélations. Une valeur élevée sera favorable au rejet de l'hypothèse nulle.

¹²⁸ L'indice KMO quant à lui compare des grandeurs des coefficients de corrélation observés aux grandeurs des coefficients de corrélation partielle. De petites valeurs de cet indice indiquent que les corrélations entre paires de variables ne peuvent pas être expliqués par d'autres variables et l'analyse factorielle peut ne pas être pertinente. Il est en général préférable d'avoir une valeur supérieure à 0,5.

On observe au niveau de la quatrième composante (Fac4), une corrélation positive de cette dernière avec R3M, INF et PIBR. Les observations faites précédemment nous permettent de renommer nos quatre composantes comme suit : Fac1 (capitalisation), Fac2 (Performance), Fac3 (Activité) et Fac4 (Indicateurs macro).

2.3. Application du VECM

L'objet ici est de faire une évaluation approfondie de la réaction des banques à partir d'un modèle vectoriel à correction d'erreur. Le principe de la méthode voudrait qu'on introduise simultanément des variables indépendantes et dépendantes dans le modèle, afin de vérifier l'existence ou non d'une relation de long terme entre ces dernières. Cinq étapes sont généralement nécessaires pour tester la cointégration et estimer un VECM : (i) tester la stationnarité¹²⁹ des séries, (ii) si les séries sont intégrées d'un même ordre, déterminer le nombre de retard p du modèle VAR(p), (iii) appliquer un test de Johansen pour déterminer le nombre de relations de cointégration, (iv) identifier les relations de cointégration et (v) estimer le VECM par la méthode du maximum de vraisemblance.

Nous estimons un VECM sur l'offre de crédit (NLTA) qui est la variable endogène et les quatre composantes principales retenues précédemment afin d'évaluer la réaction des banques européennes. Plus précisément, nous examinons la relation entre la structure du bilan des banques et les crédits à l'économie.

2.3.1. Procédure d'estimation

Quatre grandes étapes résument généralement la procédure d'estimation du VECM : spécification du modèle, test de stationnarité, détermination de l'ordre du modèle, identification et estimation des relations de cointégration.

¹²⁹ Une série est dite stationnaire si tous ses moments sont invariants pour tout changement de l'origine du temps.

2.3.1.1. Spécification du modèle

Dans cette étude, le modèle VECM est estimé de la façon suivante:

$$\Delta Y_t = \mu_0 + \sum_{i=1}^k \phi_i (\Delta Y_{t-i}) + \alpha (\beta' Y_{t-1} + \mu_1) + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

Où, $Y_t' = [NLTA \ Fac1 \ Fac2 \ Fac3 \ Fac4]$, μ_0 est un vecteur de constantes de dimension (5×1) et le vecteur des résidus ε_t est caractérisé par $E(\varepsilon_t) = 0$, $E(\varepsilon_t \varepsilon_s') = 0$ si $t \neq s$ et $E(\varepsilon_t \varepsilon_s') = \Omega$ si $t = s$ avec $\det(\Omega) \neq 0$. En outre, β' est une matrice de dimension $(r \times 5)$ où r est le nombre de relations de cointégration considérées dans le VECM. Les différentes lignes de la matrice β' sont semblables aux relations de long terme entre les différentes variables prises en compte. Dans l'éventualité où il n'existe qu'une seule relation de cointégration, alors nous pouvons noter $\beta' = [\beta_{nlta} \ \beta_{fac1} \ \beta_{fac2} \ \beta_{fac3} \ \beta_{fac4}]$ ¹³⁰ et nous obtenons donc :

$$\begin{aligned} (\beta' Y_{t-1} + \mu_1) &= \beta_{nlta} NLTA_{t-1} + \beta_{fac1} Fac1_{t-1} + \beta_{fac2} Fac2_{t-1} + \\ &\beta_{fac3} Fac3_{t-1} + \beta_{fac4} Fac4_{t-1} + \mu_1 = ec_{t-1} \end{aligned} \quad (2.8)$$

Où, ec_{t-1} représente le résidu de la relation de cointégration, c'est-à-dire l'écart par rapport à l'équilibre de long terme. Par ailleurs, α est une matrice de dimension $(5 \times r)$ et contient les coefficients d'ajustement, c'est-à-dire les poids attachés aux différentes relations de cointégration dans les différentes équations du modèle VECM. Dans l'hypothèse où il existe une seule relation de cointégration, nous pouvons alors écrire :

¹³⁰ $\beta_{nlta} \ \beta_{fac1} \ \beta_{fac2} \ \beta_{fac3} \ \beta_{fac4}$ sont les coefficients de la relation de cointégration associés aux 4 variables prises en compte dans le modèle VECM.

$$\alpha' = [\alpha_{nla} \alpha_{fac1} \alpha_{fac2} \alpha_{fac3} \alpha_{fac4}]$$

Où, α_{nla} , α_{fac1} , α_{fac2} , α_{fac3} et α_{fac4} servent de force de rappel (correction des erreurs) vers l'équilibre de long terme dans les différentes équations du modèle VECM¹³¹.

2.3.1.2. Tests de racine unitaire ou de stationnarité

Afin de s'assurer qu'il y a ou non une possibilité de cointégration, il est nécessaire de vérifier la stationnarité des séries en appliquant des tests de racine unitaire. Il existe plusieurs procédures de test. Ces différents tests sont utilisés dans cette étude selon qu'ils testent l'hypothèse de dépendance ou d'indépendance des individus, c'est-à-dire les tests de racine unitaire pour l'homogénéité ou l'hétérogénéité définis par Maddala et Wu (1999), Breitung (2000), Hadri (2000), Choi (2001), Levin *et al.* (2002) et Im *et al.* (2003). Une synthèse des résultats des tests de stationnarité est présentée dans le tableau 2-12.

Tableau 2-12 : Synthèse des tests de stationnarité

Homogénéité de racines unitaires	Tendance et constante
Breitung (2000) t-stat	H0 : Non stationnaire
Hadri (2000) HC Z-stat	H0 : Non stationnaire
Levin, Lin and Chu (2002) t-stat	H0 : Stationnaire
Im, Pesaran and Shin (2003)	H0 : Non stationnaire
Hétérogénéité racines unitaires	Tendance et constante
Maddala and Wu (1999) ADF Fisher	H0 : Non stationnaire
Choi (2001) PP Fisher	H0 : Non stationnaire

Source : l'auteur

Les conclusions de ces tests montrent que les séries calculées en différences premières sont stationnaires, que ce soit avec le test ADF (*Augmented Dickey-Fuller*) ou le test de Phillips et Perron (*PP Fisher*). Les séries en niveau sont toutes des marches aléatoires intégrées d'ordre 1 (notées « I (1) »). Autrement dit, le modèle VECM se compose de séries intégrées d'ordre 1, ce qui implique la nécessité de tester la cointégration entre les variables.

¹³¹ Par exemple si $\alpha_{fac1} = 0$, alors l'équation déterminant les variations de la capitalisation ($DFac1$) dans le modèle VECM n'est pas affectée par l'apparition d'un écart par rapport à l'équilibre de long terme.

2.3.1.3. Détermination de l'ordre du modèle VAR (k)

Les séries étant intégrées d'un même ordre, il est très important de déterminer le nombre de retards pour le modèle VECM. Pour cela, les critères d'information de Akaike (AIC) et de Schwartz (SC), ainsi que le test du rapport de vraisemblance (LR) sont utilisés afin de déterminer le nombre de retards. La détermination de l'ordre du modèle VAR est très importante car elle influence les résultats des tests de cointégration: le nombre de relations de cointégration est généralement surestimé lorsque le nombre de retards (k) est trop élevé (et inversement). Comme les variables du modèle sont exprimées sous forme de ratio, nous pouvons conjecturer un nombre de retards limités.

L'ordre du modèle VAR a ainsi été déterminé en fixant la contrainte k inférieure ou égal à 4. Les conclusions se sont révélées contradictoires puisqu'avec les critères de Schwarz (SC) et d'Hannan-Quinn (HQ) nous concluons que k égal 1 tandis que les critères du rapport de vraisemblance (LR), d'Akaike (AIC) ainsi que le FPE (*Final prediction error*) suggèrent une valeur de k proche de la contrainte, c'est-à-dire égale à 4. Cette dernière hypothèse est rapidement apparue insatisfaisante car le test de cointégration conclut en faveur de 6 relations de cointégration lorsque k égal 4, ce qui est clairement excessif.

En posant k inférieure ou égal à 3, on conclut à un retard k égal à 1 (selon les critères SC et HQ) et k égal à 2 (selon les critères LR, AIK et FPE). Le modèle a alors été estimé avec les deux alternatives pour finalement retenir une valeur de k égale à 1 qui fournit des résultats plus cohérents. Les résultats concernant la détermination de retard sont présentés dans le tableau 2-13.

Tableau 2-13 : Détermination du retard optimal

Retard	Log-vraisemblance	NLTA	Capitalisation	Performance	Activité	Indicateurs macro
0	-320,95	NA	9,0703	19,233	19,502*	19,323*
1	-285,09	58,537*	8,9381*	19,182*	21,065	19,724
2	-254,39	34,224	17,953	19,671	23,174	20,863
3	-225,56	28,084	42,742	19,914	25,034	21,662

* Correspond au niveau de retard optimal retenu par le test. NLTA : crédits net/total actif.

Source : l'auteur

Le modèle est estimé avec un retard ($k = 1$). Cette caractérisation permet de conclure à la normalité (test de Jarque-Bera), l'indépendance (test LM) et l'homoscédasticité (test de

White) des résidus. Un test d'exclusion des retards est aussi appliqué et nous permet de conclure que le deuxième retard peut être exclu de la caractérisation du modèle VECM¹³².

2.3.1.4. Détermination et identification des relations de cointégration

Afin d'estimer le modèle VECM, et plus particulièrement de tester puis estimer la ou les relation(s) de cointégration(s) entre les variables du modèle, la méthode générale du maximum de vraisemblances de Johansen (1988; 1991) est utilisée. Cette technique permet de tester le nombre de relations de cointégration en recourant à un test de la trace ainsi qu'à un test de la valeur propre¹³³ maximale. Deux hypothèses sont mises en évidence:

- H0 : il existe au plus r vecteurs de cointégration
- H1 : il existe au moins r vecteurs de cointégration

Les résultats du test de la trace appliqué sur l'ensemble de l'échantillon sont synthétisés dans le tableau 2-14.

Tableau 2-14 : Résultat du test de cointégration de Johansen

Hypothèse nulle	Statistique de la trace	Valeur critique à 5%	Probabilité
Aucune	132,50	98,45	0,0001
Au plus une	78,77	72,80	0,0106
Au plus deux	48,71	50,18	0,0651
Au plus trois	28,32	30,12	0,2103
Au plus quatre	13,43	16,20	0,1350

Source : l'auteur

L'analyse du tableau 2-14 montre l'existence de 2 relations de cointégration au seuil de 5% entre les variables. Par la suite, nous estimons ces relations.

2.3.1.5. Estimation des relations de cointégration

Le test de la trace de Johansen a montré qu'il y a 2 relations de cointégration. Il s'agit ici de voir si ces relations peuvent être associées à des relations de long terme.

¹³² Cela correspond à un test de Wald évaluant la nullité jointe sur l'ensemble des coefficients associés à un retard ϕ_i .

¹³³ Lorsque la statistique de la trace est inférieure à la valeur critique, nous ne pouvons pas rejeter H0. En revanche, H0 est rejetée dans le cas contraire. Le test s'applique de façon séquentielle de $r=0$ jusqu'à $r=k-1$.

Le modèle est de la forme suivante :

$$\beta_{nlta}NLTA_t = -\beta_{fac2}Fac2_t + \beta_{fac3}Fac3_t - \beta_{fac4}Fac4_t - +\mu ec_t \quad (2.9)$$

Spécifications non contraintes

Une première représentation de la relation de cointégration (β_1) figure dans le tableau 2-16. Les estimations du vecteur de cointégration sont présentées de la façon suivante :

Ce modèle ne tient pas compte de la tendance temporelle parmi les termes déterministes inclus dans l'espace de cointégration. Les chiffres entre crochets désignent les statistiques de Student et les autres correspondent aux coefficients associés aux variables. L'estimation du modèle VECM donne les résultats présentés dans le tableau 2-15.

Tableau 2-15 : Espace de cointégration

NLTA	Capitalisation	Performance	Activité	Indicateurs macro
1	0	-0,43 [-9,01]	-0,710 [-7,72]	-0,0030 [-0,04]
0	1	-0,28 [-2,39]	0,31 [1,38]	-0,4 [-2,17]

Source : l'auteur

Les résultats fournis dans le tableau 2-15 suggèrent que la première relation de cointégration peut s'écrire de la façon suivante :

$$NLTA_t = +0,43Fac2_t - 0,710Fac3_t + 0,030Fac4_t + ec_t \quad (2.10)$$

(-9,01)
(7,72)
(-0,04)

Où, ec_t désigne le résidu de la relation de cointégration, c'est-à-dire le terme à correction d'erreur. Cette équation met en évidence la relation entre la performance (Fac2), l'activité (Fac3), les indicateurs macroéconomiques (Fac4) et les crédits accordés.

Le coefficient associé à l'offre de crédits (β_{nlta}) est normalisé à 1, de façon à représenter la relation de cointégration comme une équation de forme réduite déterminant l'offre de crédits distribués. Le vecteur de cointégration ainsi estimé montre l'existence d'une relation positive entre la performance et l'offre de crédit. Plusieurs explications sous-tendent cette relation. Tout d'abord, il peut s'agir d'une recherche de la rentabilité espérée plus grande

qui conduirait les banques à investir dans des projets plus risquées. Ce qui peut se traduire par évolution des provisions pour créances douteuses dans le même sens que l'offre de crédits.

L'activité a une relation positive avec l'offre de crédits. Les dépôts, les marges d'intérêt, le revenu net d'intérêt et la liquidité évoluent dans le même sens que l'offre de crédits. Les dépôts sont une source de financement moins coûteuse pour les banques. Et par leur fonction de transformation de maturité, elles utilisent cette dette pour acquérir des actifs comme des titres et des prêts. Les banques dégagent un profit des intérêts qu'elles perçoivent sur les titres qu'elles détiennent et les prêts qu'elles accordent. La différence forme la marge d'intérêt. Plus cette marge est importante, plus les banques accordent des crédits. Un raisonnement indique peut être conduit pour le revenu net. De même, qu'une banque plus liquide fournira plus de crédits à l'économie. S'agissant des autres coefficients, la relation de cointégration estimée indique la présence d'un lien positif entre les indicateurs macroéconomiques et l'offre de crédit. La relation positive de cette composante avec l'offre de crédit est ambiguë. Car elle est composée de variables qui évoluent en sens inverse par rapport au crédit. En effet, une relation négative est attendue entre l'offre de crédit et le taux d'intérêt à court terme. Un lien positif, par contre est attendu entre le PIB et l'offre de prêt. La variable qui contribue le plus à ce facteur est le taux d'intérêt à court terme, et le coefficient attaché à ce facteur a un signe significativement positif contrairement à ce qui était attendu. Ainsi, toutes les variables contribuent positivement à ce facteur. Ce qui peut expliquer son lien positif avec la variable endogène. Différentes explications peuvent être formulées. Une première explication à cette relation positive peut être le caractère procyclique entre la croissance de la production et la croissance du crédit à travers l'effet du multiplicateur d'investissement. En période d'expansion, les entreprises ont besoin de davantage de financement pour accroître leurs capacités de production. Elles vont donc solliciter plus de crédits qui seront accordés par les banques. Une deuxième explication (plus contre intuitive), serait le lien positif entre l'offre de crédit et le taux d'intérêt à court terme qui sert d'indicateur de la politique monétaire. Car une hausse du taux d'intérêt à court terme devrait rendre les conditions de refinancement des banques moins avantageuses, réduire la demande de crédit et se traduire ainsi par une contraction de l'offre de crédit. Cependant, ce résultat peut s'expliquer par l'existence d'une pression de la demande. En effet, dans ce contexte c'est la demande qui l'emporte sur l'offre de prêt. Car si le secteur bancaire fait face à une forte demande de prêt cela induit une hausse des taux d'intérêt. Enfin, une troisième explication serait simplement liée à la spécification de notre modèle. En choisissant de réduire la

dimension des variables, on peut avoir des facteurs au sein desquels se retrouvent des composantes évoluant en sens inverse par rapport à la variable endogène. De ce fait, certaines variables peuvent annuler l'effet d'autres variables. Ainsi, les effets de l'inflation et du PIB ont pu perturber celui du taux d'intérêt à court terme. La seconde relation de cointégration peut s'écrire comme suit :

$$Capitalisation_t = +0,28Fac2_t - 0,31Fac3_t + 0,4Fac4_t + ec_t \quad (2.11)$$

(-2,39)
(1,38)
(-2,17)

Cette relation, qui nous intéresse moins car nous sommes focalisé sur l'analyser du comportement d'offre de crédit des banques, peut s'apparenter aux conditions de demande de refinancement ou d'augmentation de capital pour les banques. Elle traduit l'existence d'un lien positif entre la capitalisation et la performance. Une explication serait l'augmentation des provisions pour créances douteuses qui nécessite une recapitalisation des banques pour faire face aux pertes induites par ces créances. Nous notons également un lien négatif entre l'activité bancaire et la capitalisation. La chute des produits de taux liée à la dépréciation de certains actifs durant la récente crise financière a nécessité une forte recapitalisation des banques. Enfin, il y a la relation positive entre les indicateurs macroéconomiques et la capitalisation. On pourrait l'expliquer, comme précédemment, par la croissance de la production globale qui conduit les entreprises à solliciter davantage de prêts. Or, du fait des exigences en capital réglementaire, les banques sont tenues de détenir un niveau de fonds propres équivalent à 8% du montant de crédits accordés.

Restrictions sur les forces de rappel ou significativité des coefficients

Afin d'apprécier la stabilité des relations de cointégration, les coefficients α associés ont été déterminés. Ils s'interprètent comme des forces de rappel (ou vitesses d'ajustement) des variables (en cas d'écart) lorsque les relations de long terme sont décrites comme précédemment dans le tableau 2-15. Les vitesses d'ajustement correspondant aux éléments des vecteurs de cointégration (Eq1 (t) et Eq2 (t)) sont détaillées dans le tableau 2-16.

Tableau 2-16 : Matrice des vitesses d'ajustement

	D(NLTA)	D(Capitalisation)	D(Performance)	D(Activité)	D(Indicateurs macro)
Eq1 (t)	-0,01 [-2,21]	0,046 [2,84]	0,08 [4,31]	-0,09 [-2,36]	-0,28 [-14,48]
Eq2 (t)	0,004 [1,61]	-0,10 [-8,66]	0,04 [3,38]	-0,01 [-0,29]	0,051 [3,84]

Source : l'auteur

Le coefficient associé à l'offre de crédits dans le premier vecteur (-0,01) est significativement négatif. Cela est un indicateur de la force qu'exerce cette relation sur l'offre de crédit en cas d'écart de celle-ci par rapport à la trajectoire d'équilibre. Autrement dit, l'offre de crédit converge à long terme vers le point d'équilibre à une vitesse de 0,01.

Le modèle VECM contient deux relations de cointégration. Sachant qu'il existe cinq variables intégrées d'ordre 1, il est possible de déterminer deux tendances communes correspondant à deux chocs permanents. Pour cela, un test d'exogénéité faible¹³⁴ est pratiqué afin de déterminer les variables susceptibles de jouer un rôle plus important. On rappelle que l'exogénéité faible consiste à tester la nullité des différentes forces de rappel afin d'évaluer si les différentes variables du VECM s'ajustent suite à l'apparition d'un écart par rapport à l'équilibre de long terme. Les relations de cointégration sont estimées en supposant que toutes les variables, à l'exception de l'offre de crédits sont faiblement exogènes. La matrice des forces de rappel s'écrit alors $\alpha' = [\alpha_{nlta} \ \alpha_{fac1} \ \alpha_{fac2} \ \alpha_{fac3} \ \alpha_{fac4}] = [\alpha_{nlta} \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$. La validité de ces restrictions sur les forces de rappel est testée avec un test du ratio de vraisemblance (LR). Le tableau 2-17 montre que la performance et les indicateurs macroéconomiques sont faiblement exogènes¹³⁵.

Tableau 2-17 : Tests d'exogénéité faible

Variables	NLTA	Capitalisation	Performance	Activité	Indicateurs macro
Chi-deux	161,327 [72,000]	134,236 [77,000]	92,246 [69,000]	110,251 [74,000]	81,273 [72,000]
Proba	0,0000	0,0001	0,0491	0,0052	0,2245

Source : l'auteur

Dans une relation de cointégration, lorsqu'une seule variable n'est pas faiblement exogène, la relation de cointégration peut être qualifiée de relation de long terme déterminant cette variable. Les variables faiblement exogènes sont considérées comme des forces motrices

¹³⁴ L'hypothèse nulle admet que tous les coefficients α correspondant à la variable supposée faiblement exogène.

¹³⁵ Une exogénéité faible est acceptée lorsque le niveau de significativité (probabilité) est supérieur à 0,05.

dans la relation de cointégration, conduisant à des ajustements de la variable non faiblement exogène. Les deux relations de cointégration sont alors assimilées aux relations de long terme déterminant l'offre de crédit et la capitalisation (ou besoin de financement). Ainsi, lorsque le terme à correction d'erreur (ec_t) est positif, par exemple du fait d'un accroissement (toutes choses égales par ailleurs) de la marge d'intérêt, l'offre de crédit enregistre une variation négative sur la période suivante d'une ampleur égale à $\alpha_{nlta}ec_t$ de façon à s'ajuster vers le niveau d'équilibre donné par la relation de cointégration. La vitesse d'ajustement à laquelle les écarts par rapport à l'équilibre de long terme sont corrigés peut être calculée. Elle s'obtient par la différence entre l'unité et le coefficient d'autocorrélation du premier ordre du terme à correction d'erreur ec_t (Phylaktis et Kassimatis, 1994)¹³⁶. On obtient respectivement pour les deux relations de cointégration, que -1% et 0,4% de l'écart entre le niveau effectif et le niveau d'équilibre des crédits est compensé chaque année.

Influence des chocs structurels ou fonction de réponses impulsionnelles

Les fonctions de réponse générées par le modèle VECM permettent d'évaluer les interactions dynamiques des variables considérées. Nous retenons la première relation de cointégration qui s'interprète comme une équation de long terme déterminant l'offre de crédit, pour analyser les fonctions de réponse. Plusieurs ordres de réponse des variables peuvent être considérés. L'analyse des corrélations des résidus permet de statuer sur cet ordre. Les résultats fournissant la matrice des corrélations croisées des résidus sont présentés dans le tableau 2-18.

Tableau 2-18 : Matrice des corrélations croisées des résidus

	NLTA	Performance	Activité	Indicateurs macro
NLTA	1			
Performance	0,20	1		
Activité	0,55	0,30	1	
Indicateurs macro	0,15	0,09	0,19	1

Source : l'auteur

¹³⁶ Soient v la vitesse d'ajustement, f et g respectivement la proportion initiale et finale d'un écart par rapport à l'équilibre. Alors le nombre d'intervalles nécessaires pour passer de f à g est donné par $r = (\ln(g) - \ln(f))/\ln(1-v)$.

Une procédure d'estimation séquentielle des régresseurs est adoptée. Elle permet de tester les restrictions sur les paramètres de court terme du modèle VECM (les matrices ϕ_i dans l'équation 1)¹³⁷. On obtient ainsi un modèle restreint dans lequel tous les coefficients non significatifs sont contraints à 0. À partir de ce modèle restreint, une décomposition à la Cholesky est utilisée pour générer les fonctions de réponse. Les crédits répondent ainsi de façon contemporaine aux indicateurs macroéconomiques et répondent avec un délai d'une période à la performance. De plus, l'activité peut répondre de façon contemporaine à la performance. Les résultats fournis dans le tableau 2-18 indiquent une faible corrélation entre les résidus. Par conséquent, des ordres différents peuvent également être considérés et les fonctions de réponse apparaissent peu affectées par une modification de l'ordre des variables. Les fonctions de réponses des différentes variables sont présentées dans la figure 2-1 ci-après.

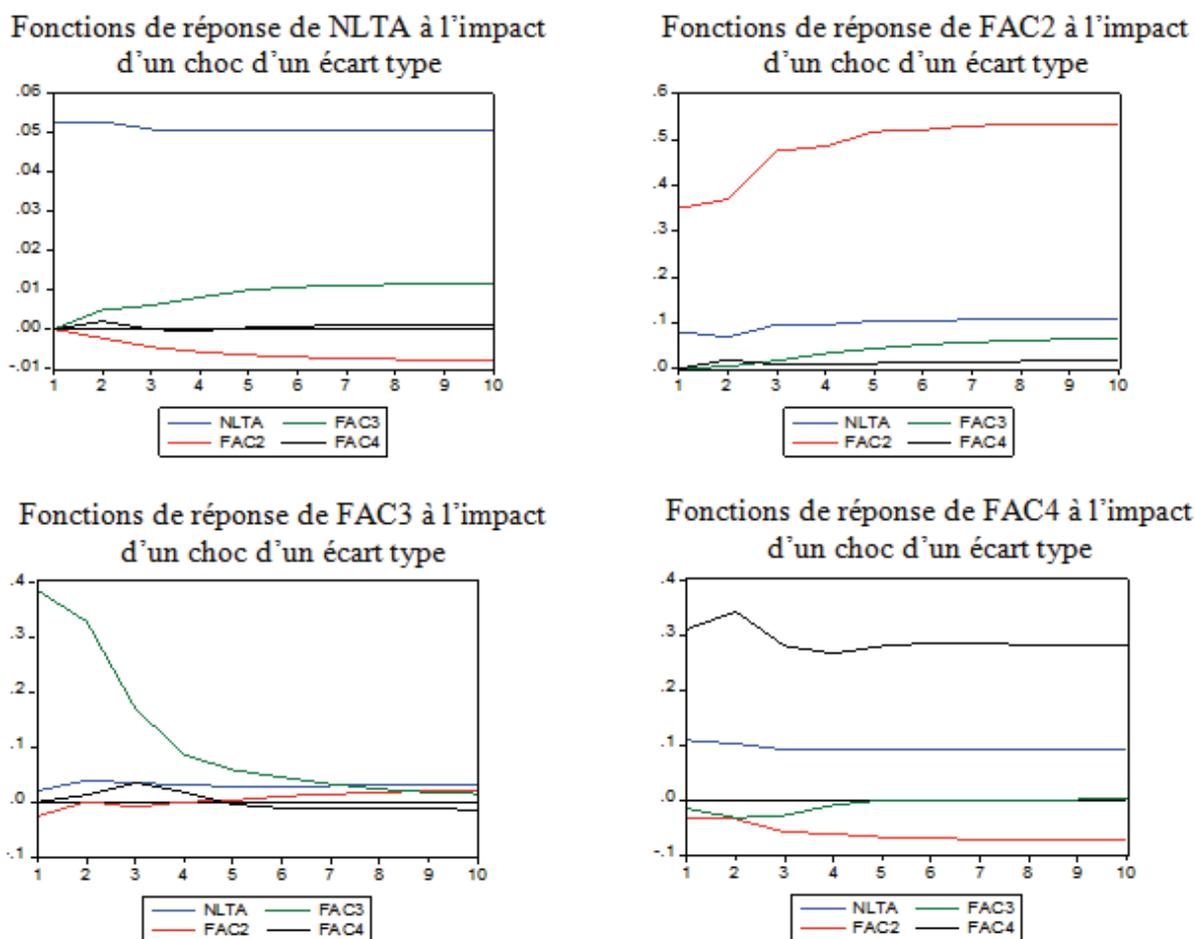
Tout d'abord, les effets d'un choc sur l'offre de crédit peuvent être analysés à partir de la figure 2.1.1. Nous pouvons observer que la réponse de l'offre de crédit sur son propre choc est positive et quasi constante dans le temps. L'offre de crédit répond significativement négativement au choc sur la performance bancaire. Le choc de l'activité bancaire sur l'offre de crédit a un effet positif. La réponse du crédit à un choc des indicateurs macroéconomiques est à peine significativement positive et revient rapidement sur l'origine.

Ensuite, les réponses impulsionnelles de la performance peuvent être analysés à partir de la figure 2.1.2. La réponse de la performance à sa propre valeur est significativement positive, et se stabilise à partir de la huitième période. Le choc de l'offre de crédit sur la performance est faiblement positif. Cependant, la réponse de la performance au choc de l'activité est à peine significativement positive. Quant à l'interaction entre la performance et les indicateurs macroéconomiques, elle quasi nulle.

Par la suite, nous examinons les chocs sur l'activité bancaire (figure 2.1.3). À la suite d'un choc de sa propre valeur, l'activité bancaire décroît fortement. Sa réaction par rapport à l'offre de crédit est faiblement positive. La réponse de l'activité à un choc des macroéconomiques a un effet positif entre la première et la cinquième période avant de devenir négatif. Concernant l'interaction entre l'activité et la performance, l'effet est positif entre la première et la seconde période, il devient quasi nul jusqu'à la cinquième période avant d'être légèrement positif.

¹³⁷ Toutefois, l'interprétation des effets des chocs peut s'avérer difficile compte tenu de la spécification du VECM.

Figure 2-1: Fonctions de réponse des variables cibles aux innovations structurelles selon la méthode de Cholesky



NLTA=Prêts nets sur total de l'actif. FAC1=Capitalisation. FAC2=Performance. FAC3=Activité. FAC4=Indicateurs macroéconomiques.

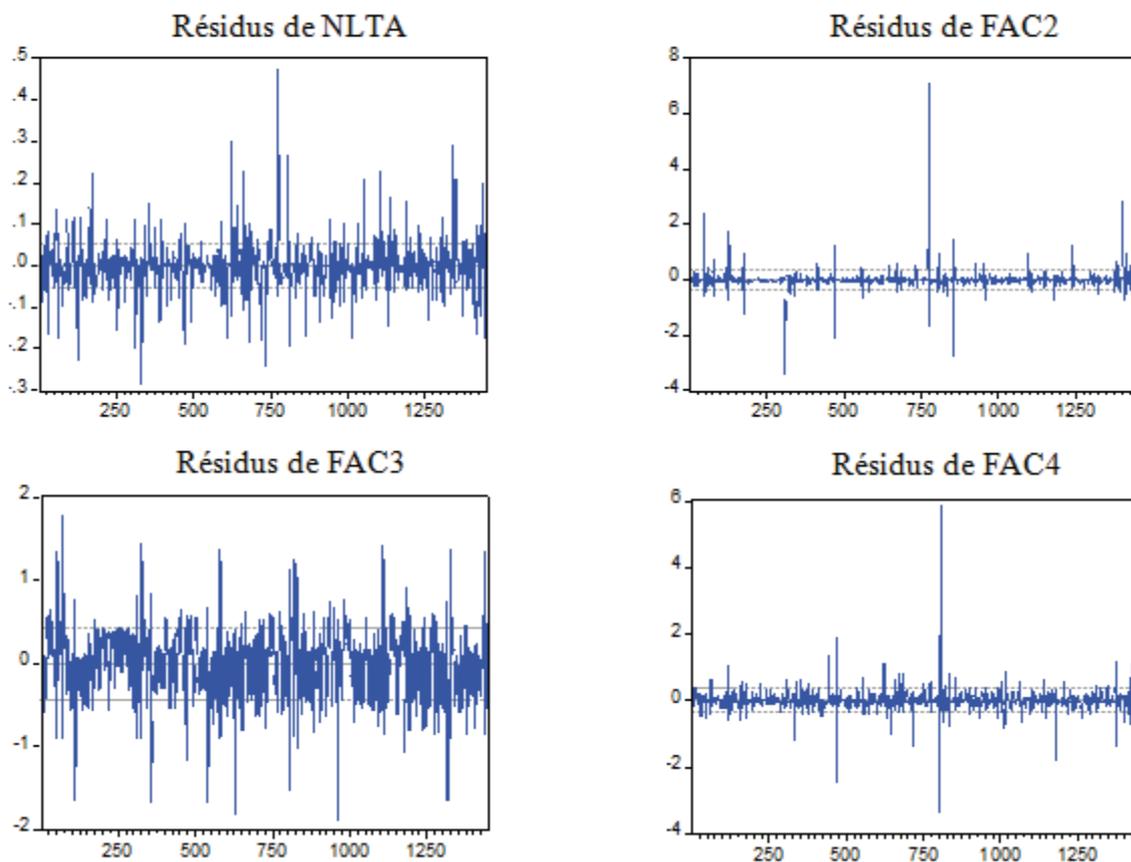
Enfin, nous nous intéressons aux effets d'un choc sur les indicateurs macroéconomiques. La réponse à sa propre valeur montre un effet positif. Il croît entre la première et la seconde période, puis décroît ensuite et finit par se stabiliser à partir de la cinquième période. La réponse des indicateurs macroéconomiques au choc d'offre de crédit est positive et stable. Cependant, la réponse de ces indicateurs au choc de l'activité est négative entre la première et la cinquième période puis se stabilise autour de zéro ensuite. La réponse des indicateurs macroéconomiques au choc de la performance est négative.

2.3.2. Validation du modèle VECM

La validation du modèle VECM passe par l'examen des résidus issus de son estimation afin de vérifier s'il capture effectivement la linéarité des données et si les résidus

sont bien hétéroscédastiques. Pour cela, on étudie la stationnarité des résidus (ec_t) de la relation de cointégration qui correspond aux écarts par rapport à l'équilibre de long terme. Ces résidus sont représentés par la figure 2-2. Il apparaît dès lors que les résidus de la relation de cointégration suivent un processus stationnaire. Par conséquent, le premier vecteur du modèle vectoriel à correction d'erreur est valide. Les écarts par rapport à l'origine correspondent aux écarts des variables considérées par rapport à leur niveau d'équilibre à long terme. Lorsque le résidu de la relation de cointégration est au-dessus de l'origine, la variable considérée est plus haute que son niveau d'équilibre de long terme déterminé par le modèle VECM. D'après les vitesses d'ajustements associées aux mécanismes de correction d'erreur, l'offre de crédits, par exemple, a été ajustée progressivement de façon à revenir vers son niveau d'équilibre de long terme.

Figure 2-2 : Ecarts par rapport à l'équilibre de long terme (ec_t)



NLTA=Prêts nets sur total de l'actif. *FAC1*=Capitalisation. *FAC2*=Performance. *FAC3*=Activité. *FAC4*=Indicateurs macroéconomiques.

Ensuite, nous étudions l'autocorrélation des résidus en utilisant un test LM pour différents retards (c'est-à-dire 4, 8 et 24). Le résultat est donné dans le tableau 2-19 et montre l'absence de linéarités dans les séries (sous H0 : pas d'autocorrélation d'ordre h).

Tableau 2-19 : Test LM des autocorrélations des résidus

Retards	LM-Stat	Prob.
4	10,66	0,19
8	11,57	0,10
24	12,44	0,16

Source : l'auteur

Par la suite, nous testons la normalité des résidus à l'aide du test de Jarque-Bera. Il s'agit d'apprécier la symétrie (Skewness) et le degré d'aplatissement (Kurtosis) de la distribution des résidus par rapport à ceux de la distribution de la loi normale. Le tableau 2-20 présente les résultats de ce test. Les résultats du test de Jarque Bera révèlent que l'hypothèse de normalité multivariée de tous les résidus est vérifiée puisque la statistique de Jarque Bera est inférieure à 5,99.

Tableau 2-20 : Test de normalité (H0 : Résidus Gaussien)

Composant	Skewness	Chi-Sq	d.l.	Prob.
Residnlta	0,04	0,10	1	0,75
ResidFac2	0,28	12,22	1	0,00
ResidFac3	-0,07	0,70	1	0,24
ResidFac4	0,11	0,50	1	0,30
Joint		13,52	3	0,00
Composant	Kurtosis	Chi-Sq	d.l.	Prob.
Residnlta	3,95	34,81	1	0,00
ResidFac2	8,30	713,06	1	0,00
ResidFac3	9,15	44,06	1	0,00
ResidFac4	4,05	24,80	1	0,00
Joint		816,73	3	0,00
Composant	Jarque Bera	d.l.	Prob.	
Residnlta	5,65	2	0,00	
ResidFac2	4,30	2	0,00	
ResidFac3	5,59	2	0,00	
ResidFac4	3,70	2	0,00	
Joint	19,24	6	0,00	

Source : l'auteur

Enfin, nous testons la présence d'hétéroscédasticité des résidus à l'aide des tests individuel et joint. Les résultats de ces tests sont présentés dans le tableau 2-21. Ils montrent la présence d'hétéroscédasticité dans les résidus.

Tableau 2-21 : Tests d'Hétéroscédasticité Individuel et Joint des résidus

Test Joint :				
Chi-Sq	d.l.	Prob.		
2568,123	1042	0,00		
Test Individuel				
Variable dépendante	R-carré	F-test	Prob.	Chi-sq
Residnlta	0,32	4,16	0,00	
ResidFac2	0,54	11,19	0,00	
ResidFac3	0,31	4,10	0,00	
ResidFac4	0,48	7,24	0,00	

3. Conclusion du chapitre

Dans ce chapitre, nous avons évalué empiriquement si le niveau des fonds propres et la structure financière des banques en Europe amplifient les fluctuations sur le marché des crédits bancaires. Deux panels cylindrés sont utilisés dans deux études distinctes. Le premier panel contient 1115 banques européennes sur la période 1994-2008, constitué à partir de données extraites de Bankscope. Le second panel comprend 181 banques européennes sur la période 2002-2009, également constitué à partir de Bankscope.

Dans la première étude, des modèles dynamiques de panels ont été considérés afin d'apprécier l'impact sur l'offre de crédit non seulement du niveau initial des fonds propres mais aussi celui des différentes composantes du capital réglementaire. Nous montrons, conformément à la littérature existante (Baglioni, 2005 ; Mésonnier, 2005 ; etc.), que les banques avec différents niveaux de fonds propres initial se comportent différemment. Que les banques soient adéquatement ou sous-capitalisées, elles réduisent sensiblement leur offre de prêts. Cependant, lorsque nous séparons les banques modérément et sévèrement sous-capitalisées, nos résultats montrent que ces catégories augmentent leur offre de prêt en imitant le groupe de référence constitué des banques fortement capitalisées. Les banques sévèrement sous capitalisées font le pari de la résurrection en prenant plus de risque. Par ailleurs, lorsque nous testons l'hypothèse des effets des différentes composantes du capital sur l'offre de crédits des banques, nos résultats mettent en évidence que les banques sous capitalisées diminuent leur offre de prêts lorsque l'exigence en fonds propres est forte. Par contre, ces mêmes banques augmentent leur offre de crédit à la suite d'une augmentation du Tier 2 (c'est-

à-dire des dettes subordonnées et des capitaux hybrides). Les banques adéquatement et fortement capitalisées offrent davantage de prêts lorsqu'elles augmentent leur niveau de fonds propres et leurs dettes subordonnées. Les banques sévèrement sous capitalisées se caractérisent toujours par leur comportement moutonnier en prenant plus de risque pour suivre les banques fortement capitalisées. De façon générale, pour toutes les catégories de banques, une augmentation des capitaux hybrides et des dettes subordonnées (Tier 2) est plutôt liée à une hausse de l'offre de crédit.

Dans la seconde étude, nous élargissons notre analyse à la structure financière de la banque afin d'analyser si le capital bancaire est l'élément qui influence le mieux la réaction des banques en terme d'offre de crédit. Nous effectuons cette étude pour des banques Européennes bien que l'échantillon ne soit pas tout à fait le même que celui de l'étude précédente. Tout d'abord, nous effectuons une analyse en composantes principales (ACP) en considérant des données microéconomiques et macroéconomiques. Les facteurs obtenus servent alors de variables qui sont introduites dans un modèle vectoriel à correction d'erreur (modèle VECM) afin de mettre en évidence des relations de long terme. Nous avons extrait de l'ACP, 4 composantes. La première des composantes (celle qui contribue le plus à l'explication du phénomène étudié) est la capitalisation. Plus généralement, les résultats de l'ACP indiquent que la contribution (par ordre d'importance décroissante) des différentes variables à la réaction des banques à travers le canal du capital bancaire est la suivante : la capitalisation, la performance, l'activité et les indicateurs macroéconomiques. Dans un second temps, nous avons estimé un modèle VECM. Les résultats des estimations mettent en évidence une relation de long terme entre l'offre de crédit, la performance, l'activité et les indicateurs macroéconomiques. L'analyse de l'exogénéité des variables explicatives montre que la performance et les indicateurs macroéconomiques sont les facteurs qui déterminent le mieux la réaction des banques en terme d'offre de crédit.

Les résultats de notre étude mettent en évidence l'importance de plus en plus accrue de la capitalisation des banques européennes. Les résultats des relations de cointégrations qui font apparaître cette forte importance à court terme, et vont dans le sens de la mise en œuvre d'une régulation contracyclique du capital bancaire. Par ailleurs en termes de politique réglementaire, ces travaux empiriques soulignent la nécessité de mettre en place davantage de seuils explicites pour différencier les banques suivant leurs ratios de capital. Enfin, les résultats de nos analyses confirment la nécessité d'une définition plus stricte du capital réglementaire avec une plus grande place pour les capitaux propres par rapport aux dettes

subordonnées et aux capitaux hybrides. La crise financière de 2007 a bien confirmée cette nécessité de revoir la définition de la composition du capital réglementaire. Les accords de Bâle III (2011) proposent de nouveaux dispositifs¹³⁸.

Néanmoins, les analyses empiriques sur le canal du capital bancaire ne prennent pas en compte le comportement de tous les agents économiques. Ainsi, pour faire suite à cette insuffisance, nous développons dans le troisième chapitre de cette thèse, un modèle théorique d'équilibre général qui fait intervenir différents agents économiques en considérant le contexte où les banques font face à une réglementation du capital afin d'apprécier son effet sur la transmission des chocs par les banques.

¹³⁸ Concernant les règles d'adéquation de capital Bâle III, le niveau exigé du capital Tier 1 est fixé à 6% au lieu de 4%, et les capitaux propres complémentaires augmentent de 2% à 4,5%. De plus, un supplément de 2,5% de capitaux propres complémentaires est exigé comme un coussin de sécurité. En outre, un montant additionnel variable de la réserve de capital contracyclique est exigé. Il devrait varier entre 0% et 2,5%. Enfin, le total des exigences en capital a augmenté de 8% à 10,5%, incluant la réserve de conservation.

Annexe du Chapitre 2

A2.A. Analyse de l'échantillon

A2.A1. Répartition du type de banques par pays sur la période 1994-2008

PAYS	Banques commerciales	Banques coopératives & mutualistes	Caisses d'épargne	total
Allemagne	397	1829	663	2889
Autriche	75	111	64	250
Belgique	118	18	30	166
Danemark	121	20	102	243
Espagne	294	115	196	605
Finlande	25	2	5	32
France	526	233	43	802
Grèce	80	1	2	83
Irlande	92	-	3	95
Italie	473	1111	130	1714
Luxembourg	187	28	2	217
Norvège	15	-	36	51
Pays-Bas	142	4	6	152
Portugal	63	3	10	76
Royaume-Uni	474	3	10	487
Suède	42	2	85	129
Suisse	325	15	268	608
Total	3449	3495	1655	8599

La somme des banques commerciales, coopératives & mutualistes et caisses d'épargne fournie par BankScope

A2.A2. Échantillon par type de banque et par niveau de capitalisation

Années	Fortement capitalisées			Adéquatement capitalisées			Sous capitalisées			Modérément sous capitalisées			Sévèrement sous capitalisées			Total des observations
	COM	COP	SAV	COM	COP	SAV	COM	COP	SAV	COM	COP	SAV	COM	COOP	SAV	
1994	90	10	23	10	46	2	9	1	1	3	1	1	2	0	0	192
1995	163	47	58	11	49	3	7	1	1	2	1	0	2	0	0	340
1996	200	66	69	11	31	3	11	0	0	4	1	0	2	0	0	391
1997	230	83	97	12	42	4	8	1	0	2	0	0	3	0	0	477
1998	242	90	112	10	49	4	8	1	1	2	0	0	2	0	0	516
1999	252	83	118	14	47	3	7	0	0	7	0	0	0	0	0	524
2000	251	160	136	15	51	10	9	8	1	4	3	0	3	4	1	641
2001	266	366	120	20	53	9	13	5	0	10	2	0	2	3	0	852
2002	245	412	117	24	61	18	7	7	1	6	3	1	0	4	0	892
2003	228	363	176	18	77	20	10	3	2	8	1	2	1	2	0	897
2004	232	420	185	21	64	18	7	4	4	4	3	4	2	1	0	955
2005	243	430	176	26	49	19	4	3	4	2	1	4	1	2	0	954
2006	225	435	158	17	48	26	4	1	2	1	0	1	2	1	1	916
2007	218	337	173	17	52	17	4	3	5	2	1	4	1	0	0	826
2008	202	383	156	22	56	20	7	1	3	5	1	3	1	0	0	850
Total des observations	3287	3685	1874	248	775	176	115	39	24	62	17	20	25	17	2	10223

Cinq catégories de banques sont étudiées en fonction de leur niveau de capitalisation : bien capitalisée lorsque $TCR \geq 10$; adéquatement capitalisée lorsque $8 \leq TCR < 10$; sous-capitalisée lorsque $TCR < 8\%$; modérément sous-capitalisée lorsque $TCR < 8\%$ et $TIER1 \geq 4$; sévèrement sous-capitalisée lorsque $TCR < 8\%$ et $TIER1 < 4$. COM : banques commerciales ; COP : banques coopératives et mutualistes ; SAV : caisses d'épargne. Une même banque peut passer d'une catégorie à une autre d'une année à l'autre. Cela induit un nombre de banques plus élevé par rapport à l'échantillon.

A2.A3. Statistiques descriptives

	Bien capitalisées		Adéquatement capitalisées		Sous capitalisées		Modérément sous capitalisées		Sévèrement sous capitalisées	
	1384		431		101		57		33	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
TA (milliers d'euros)	17469	81527	29056	63220	15902	36826	22065	45566	12008	24552
NLTA	57,37	18,95	63,13	18,37	58,92	20,75	59,95	21,45	50,59	22,02
DEPTA	66,83	15,6	65,16	16,43	63,08	15,63	61,19	16,26	63,69	14,17
TCR	17,45	7,39	9,14	0,55	5,8	2,54	7,1	0,77	2,48	2,46
TIER1	15,92	8,01	7,27	1,51	4,77	2,44	6,18	1,06	1,59	1,45
CAP	11,318	4,573	7,394	2,516	7,776	4,713	6,841	3,805	10,914	6,125
EXCESS_CAP	-0,034	1,884	-0,101	1,172	-0,027	1,831	-0,217	1,357	0,17	2,502
Equity	10,428	4,829	5,956	2,54	6,689	4,918	6,117	3,972	9,564	6,765
SBTA	1,293	1,379	1,567	1,129	1,342	1,159	1,011	0,89	1,571	1,256
HYBTA	0,098	0,344	0,254	0,532	0,145	0,363	0,048	0,145	0,053	0,127
ROA	0,85	0,95	0,49	0,61	0,32	1,23	0,34	1,02	0,31	1,77
SHP_ROA	0,314	0,567	0,218	0,326	0,424	0,661	0,435	0,683	0,551	0,791
NIR	3,41	1,59	2,83	1,35	3,07	1,29	2,85	1,38	3,21	1,13
RWA	66,967	16,761	73,042	17,685	72,59	18,245	72,124	18,663	75,476	17,417
RWA_V	1,082	7,281	2,183	9,218	5,308	13,328	5,281	12,306	4,974	19,794
PNP	6,739	6,845	6,228	5,305	9,975	10,189	9,884	10,104	10,1	11,667
PNP_V	-0,366	3,072	-0,192	2,26	0,376	4,286	0,397	4,892	0,566	3,012

Toutes les variables sont exprimées en pourcentage à l'exception de TA qui est en millions d'euros : DEPTA=Dépôts/total actif. NLTA=Prêts nets sur total l'actif. TCR=Total capital réglementaire sur actifs pondérés du risque. TIER1=Capital du Tier1 sur actifs pondérés du risque. CAP=Total fonds propres (capitaux propres, dette subordonnée et capitaux hybrides) sur total de l'actif. EXCESS_CAP= Niveau de capital réglementaire en excédent. Equity=Fonds propres sur total de l'actif. SBTA=Dette subordonnée sur total de l'actif. HYBTA=Capitaux hybrides sur total de l'actif. ROA= Rentabilité économique en moyenne. SHP_ROA=Rentabilité des actifs ajoutée aux risques. NIR=Revenus nets d'intérêts. RWA=Actifs pondérés du risque sur total de l'actif. RWA_V=Variations annuelles de RWA. PNP=Prêts non performants sur prêts nets. PNP_V=Variations annuelles de PNP.

A2.B. Méthodes d'estimation

Dans cette annexe, nous présentons les deux méthodes des moments généralisés (GMM) utilisées dans la première section de ce chapitre ainsi que les tests qui leur sont généralement associés. Plus exactement, nous nous focalisons sur les estimateurs GMM en différences premières (Arellano et Bond, 1991) et en déviations orthogonales (Arellano et Bover, 1995). Ces estimateurs permettent de corriger le biais d'endogénéité qui apparaît par construction lorsque l'on estime une équation dynamique sur données de panel. Ces estimateurs permettent également de corriger des biais d'erreur de mesure.

Soit l'équation dynamique suivante :

$$y_{i,t} = \varphi_1 y_{i,t-1} + \varphi_2 x_{i,t} + u_{i,t} \quad (\text{B.1})$$

Avec,

$$u_{i,t} = \mu_i + v_{i,t}$$

Où, $y_{i,t}$ est la variable endogène, $x_{i,t}$ une variable exogène, $\mu_{i,t} : iid(0, \sigma_\mu^2)$ l'hétérogénéité individuelle et $v_{i,t} : iid(0, \sigma_v^2)$ le terme d'erreur. De plus, $i = 1, \dots, N$ représente le nombre d'individus dans le panel et $t = 1, \dots, T$ représente le nombre de périodes dans le panel. Un effet spécifique temporel peut également être intégré à l'équation (B.1).

Dans cette spécification, $y_{i,t}$ est une fonction de l'effet individuel μ_i . La variable endogène retardée $y_{i,t-1}$ est également une fonction de μ_i . Les différents régresseurs dans l'équation (B.1) ne sont donc pas indépendants.

A2.B1. Estimateur en différences premières

L'effet individuel peut être éliminé si l'équation (B.1) est écrite en différence première. En effet, en différence première, l'on obtient :

$$(y_{i,t} - y_{i,t-1}) = \varphi_1 (y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + \varphi_2 (x_{i,t} - x_{i,t-1}) + (v_{i,t} - v_{i,t-1}) \quad (\text{B.2})$$

Toutefois, la variable endogène en différence première $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ est corrélée avec le terme d'erreur $(v_{i,t} - v_{i,t-1})$ dans la mesure où $y_{i,t-1}$ est une fonction de $v_{i,t-1}$. Pour résoudre ce problème de biais d'endogénéité, Anderson et Hsiao (1982)¹³⁹ suggèrent de recourir à la méthode des variables instrumentales. La variable endogène retardée à l'ordre 2 $y_{i,t-2}$ ou sa différence première $(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})$ peuvent être considérées comme instruments. Ces variables sont corrélées avec la variable endogène en différence première mais pas avec le terme d'erreur $(v_{i,t} - v_{i,t-1})$. La méthode proposée par Anderson et Hsiao (1982) permet d'obtenir un estimateur convergent. Cependant, Arellano et Bond (1991) proposent une méthode alternative pour obtenir un estimateur plus efficace que celui d'Anderson et Hsiao (1982) en exploitant davantage les conditions des moments et en prenant en compte la structure des résidus de l'équation en différence première¹⁴⁰. En effet, pour estimer l'équation (B.2), l'estimateur d'Anderson et Hsiao (1982) utilise uniquement la variable endogène retardée à l'ordre 2 $(y_{i,t-2})$ pour instrumenter $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$. La variable endogène retardée à l'ordre 3 $(y_{i,t-3})$ peut également représenter un instrument valide. Arellano et Bond (1991) proposent ainsi de prendre comme instruments tous les retards supérieurs à l'ordre 2 disponibles pour la variable endogène. L'instrumentation proposée par Arellano et Bond (1991) correspond donc aux conditions sur les moments suivantes :

$$E[Z_i' \Delta v_i] = 0 \quad (\text{B.3})$$

Où,

$$\Delta v_i' = (v_{i,3} - v_{i,2}, \dots, v_{i,t} - v_{i,t-1})$$

Et,

$$Z_i = \begin{bmatrix} (y_{i,t}) & 0 & L & 0 & (x_{i,3} - x_{i,2}) \\ 0 & (y_{i,1}, y_{i,2}) & & M & (x_{i,4} - x_{i,3}) \\ M & & 0 & 0 & M \\ 0 & K & 0 & (y_{i,1}, K, y_{i,t-2}) & (x_{i,t} - x_{i,t-1}) \end{bmatrix}$$

¹³⁹ Anderson T. et C. Hsiao (1982): "Formulation and estimation of dynamic models using panel data", *Journal of Econometrics*, 18, 47-82.

¹⁴⁰ Les résidus de l'équation (B.2) $(v_{i,t} - v_{i,t-1})$ suivent un processus MA(1) avec racine unitaire.

Dans la matrice Z_i , on observe que la différence première de la variable exogène est instrumentée par elle-même. Si la variable exogène est caractérisée par un biais d'erreur de mesure ou un biais d'endogénéité, alors dans l'équation (B.1), $x_{i,t}$ est corrélé avec $v_{i,t}$ et dans l'équation (B.2), $(x_{i,t} - x_{i,t-1})$ est corrélé avec $(v_{i,t} - v_{i,t-1})$ ¹⁴¹. La variable exogène peut alors être instrumentée selon l'approche proposée par Arellano et Bond (1991) pour corriger les biais d'erreur de mesure et d'endogénéité. La matrice des instruments serait alors :

$$\tilde{Z}_i = \begin{bmatrix} (y_{i,1}, x_{i,1}, x_{i,2}) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & (y_{i,1}, y_{i,2}, x_{i,1}, x_{i,2}, x_{i,3}) & & 0 \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & (y_{i,1}, \dots, y_{i,t-2}, x_{i,1}, \dots, x_{i,t-1}) \end{bmatrix}$$

L'estimateur d'Arellano et Bond (1991) prend également en compte la structure d'autocorrélation des erreurs du modèle en différence première. Cette dernière est connue et est donnée par :

$$E[\Delta v_i \Delta v_i'] = \sigma_v^2 \Sigma$$

Avec,

$$\Sigma = I_N \otimes G = I_N \otimes \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & L & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & K \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ M & K & -1 & 2 & -1 \\ 0 & K & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Où, G est une matrice de dimension $((T-2) \times (T-2))$.

¹⁴¹ Il se peut que la variable exogène soit également corrélée avec l'effet spécifique individuel. Dans ce cas, le biais est résolu de façon identique aux biais d'erreur de mesure et d'endogénéité.

A2.B2. Estimateur en déviations orthogonales

Une méthode alternative à l'utilisation des variables en différences premières afin d'éliminer l'effet individuel est proposée par Arellano et Bover (1995). Ils suggèrent d'utiliser des déviations orthogonales qui consistent à appliquer une transformation de Helmert aux variables du modèle. Cette transformation a pour objet d'exprimer les variables comme des écarts par rapport aux moyennes futures, c'est-à-dire qu'il faut substituer aux $T-1$ premières observations leur différence à la moyenne des $T-t+1$ observations suivantes. La variable endogène transformée de l'équation (B.1) peut donc s'écrire :

$$\tilde{y}_{i,t} = \sqrt{\frac{T-t}{T-t+1}} \left[y_{i,t} - \frac{1}{T-t} (y_{i,t+1} + y_{i,t+2} + \dots + y_{i,t+T}) \right] \text{ pour } t = 1, \dots, T-1$$

Sous forme matricielle, la variable endogène transformée peut donc s'écrire :

$$\tilde{y}_{i,t} = Cy_i$$

Avec,

$$y_i' = (y_{i,1}, y_{i,2}, \dots, y_{i,t})$$

Et,

$$C = \text{diag} \left[\frac{T-1}{T}, \frac{T-2}{T-1}, K, \frac{1}{2} \right]^{1/2} \times$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -(T-1)^{-1} & -(T-1)^{-1} & K & -(T-1)^{-1} & -(T-1)^{-1} & -(T-1)^{-1} \\ 0 & 1 & -(T-2)^{-1} & K & -(T-2)^{-1} & -(T-2)^{-1} & -(T-2)^{-1} \\ M & M & M & & M & M & M \\ 0 & 0 & 0 & L & 1 & -1/2 & -1/2 \\ 0 & 0 & 0 & L & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

De même, les résidus transformés s'écrivent :

$$\tilde{u}_{i,t} = Cu_i,$$

Avec,

$$u_i' = (u_{i,1}, u_{i,2}, \dots, u_{i,T}),$$

Exprimés en déviations orthogonales, les résidus transformés sont indépendants de l'effet individuel μ_i et conservent l'absence d'autocorrélation des résidus $v_{i,t}$. En effet, même si chaque perturbation transformée $\tilde{u}_{i,t}$ dépend de $v_{i,1}, v_{i,2}, \dots, v_{i,t}$, leur autocorrélation est nulle (par construction $\text{cov}(\tilde{u}_{i,t}, \tilde{u}_{i,s}) = 0, \forall t \neq s$, pour $t, s = 1, \dots, T-1$). L'utilisation de déviations orthogonales équivaut donc à utiliser des différences premières pour éliminer l'effet spécifique individuel combiné à l'utilisation d'un estimateur des moindres carrés généralisés pour éliminer l'autocorrélation du premier ordre résultant des différences premières (Arellano et Honoré, 2001). De plus, les résidus en déviations orthogonales conservent le même écart-type que les résidus en niveau alors que les résidus en différences ont une tendance à avoir un écart-type plus élevé. Cette propriété des déviations orthogonales permet une meilleure correction des biais d'erreur de mesure.

Par ailleurs, étant donné que les résidus transformés \tilde{u}_i ne dépendent que des valeurs courantes et futures des $v_{i,t}$, alors toutes les valeurs retardées d'au moins deux périodes de la variable endogène sont des instruments valides. La matrice des instruments est donc identique à celle considérée pour l'estimateur d'Arellano et Bond (1991). Les conditions sur les moments peuvent donc s'écrire :

$$E[Z_i' \tilde{u}_i] = 0$$

A2.B3. Tests de spécification

Deux tests sont généralement utilisés pour valider les hypothèses sous-jacentes à l'utilisation des estimateurs GMM. La méthode d'instrumentation proposée par Arellano et Bond (1991) se base sur l'orthogonalité entre $y_{i,t-1}$ et $v_{i,t}$. Ils supposent donc que le terme d'erreur $v_{i,t}$ n'est pas autocorrélé. Afin de tester cette hypothèse, Arellano et Bond (1991) proposent de réaliser des tests d'autocorrélation à l'ordre 1 et 2 sur les résidus de l'équation en différence première $(v_{i,t} - v_{i,t-1})$. En cas d'absence d'autocorrélation du terme d'erreur $v_{i,t}$, alors l'autocorrélation au premier ordre de $(v_{i,t} - v_{i,t-1})$ devrait être négative et significative et l'autocorrélation au deuxième ordre de $(v_{i,t} - v_{i,t-1})$ devrait être non significative.

Un test de sur-identification basé sur la statistique de Sargan (ou *J-stat*) est également réalisé afin de tester la validité des instruments retenus, c'est-à-dire l'absence de corrélation entre les résidus du modèle et les instruments utilisés. L'hypothèse nulle de ce test correspond à la validité des instruments et la loi de distribution de la statistique de Sargan suit un $\chi^2(p - (k + 1))$ où p est le nombre de variables instrumentales et $k + 1$ est le nombre de coefficients estimés.

A2.C. Résultats des estimations

A2.C1. Spécifications A, B, C et D.

Variable endogène : $\Delta \ln L$

Estimateur : GMM en déviations orthogonales

	(A)		(B)		(C)		(D)	
	Coeff.	Écart-type	Coeff.	Écart-type	Coeff.	Écart-type	Coeff.	Écart-type
$\Delta \ln L (-1)$	0,0045	(0,0027)***	0,0071	(0,0012)***	0,0068	(0,0005)***	0,0023	(0,0011)***
SIZE	-0,0002	(0,0000)	-0,0001	(0,0000)***	0,0089	(0,0001)***	-0,1848	(0,0090)***
LIQ	0,0012	(0,0006)	0,0095	(0,0004)***	0,0011	(0,0000)***	0,0003	(0,0001)***
CAP	0,0063	(0,0002)***	0,0038	(0,0011)**	0,0062	(0,0001)***	-	-
CAP_V	1,0198	(3,059)***	0,0988	(0,0033)***	0,0998	(0,0009)***	-	-
DEP	0,0403	(0,0017)***	0,0022	(0,0008)	0,0065	(0,0013)**	0,0002	(0,0001)*
LLP	0,0303	(0,0012)**	0,0089	(0,0062)	0,0403	(0,0018)***	0,518	(0,001)***
PIBR	0,0301	(0,0004)***	0,0243	(0,0025)**	0,0304	(0,0010)**	0,0011	(0,002)***
r3m	-1,0807	(0,0010)**	-1,0438	(0,0009)***	-1,0822	(0,0054)***	-0,0042	(0,0011)***
Equity	-	-	-	-	-	-	0,0061	(0,0026)**
Equity_V	-	-	-	-	-	-	0,2842	(0,0076)***
DS	-	-	-	-	-	-	0,0057	(0,0025)**
DS_V	-	-	-	-	-	-	0,0036	(0,0013)***
HYB	-	-	-	-	-	-	0,1638	(0,0111)***
HYB_V	-	-	-	-	-	-	0,0275	(0,0059)***
DumTCRAD	-0,0185	(0,0009)***	-0,345	(0,0035)**	-0,0302	(0,0047)**	-0,0063	(0,0030)**
DumTCRU	-0,0248	(0,0005)***	-	-	-	-	-0,0098	(0,0011)***
DumTCRUM	-	-	-0,367	(0,0001)***	-	-	-	-
DumTCRUF	-	-	-	-	-0,0154	(0,0033)**	-	-
CAP_V*DumTCRAD	-0,0307	(0,0004)	-0,0178	(0,0009)	0,0135	(0,0029)**	-	-
CAP_V*DumTCRU	-0,0010	(0,0006)***	-	-	-	-	-	-
CAP_V*DumTCRUM	-	-	-0,0077	(0,0004)***	-	-	-	-
CAP_V*DumTCRUF	-	-	-	-	-0,0065	(0,0002)***	-	-
Equity_V*DumTCRAD	-	-	-	-	-	-	0,0056	(0,0025)**
Equity_V*DumTCRU	-	-	-	-	-	-	-0,2481	(0,0048)***
DS_V*DumTCRAD	-	-	-	-	-	-	-0,3041	(0,0048)***
DS_V*DumTCRU	-	-	-	-	-	-	0,0012	(0,0002)***
HYB_V*DumTCRAD	-	-	-	-	-	-	0,0035	(0,0015)**
HYB_V*DumTCRU	-	-	-	-	-	-	0,4061	(0,0177)***
Dr3m*SIZE	1,0031	(0,0103)	0,0056	(0,0108)	-0,0032	(0,0098)	0,0008	(0,0002)***
Dr3m*CAP	4,0632	(2,0371)*	-4,0115	(0,0051)**	8,0131	(3,0835)*	-	-
Dr3m*DEP	-0,0322	(0,0267)	1,0463	(0,0049)**	-1,0520	(2,0205)	0,0033	(0,0003)***
J-stat	73,96		74,72		75,81		88,05	
(p-stat)	(0,213)		(0,195)		(0,181)		(0,4780)	
AR (1)	-0,258		-0,370		-0,256		-0,355	
(t-stat)	(-3,88)		(-4,97)		(-4,91)		(-4,76)	
AR (2)	0,021		0,041		0,039		0,038	
(t-stat)	(0,35)		(0,55)		(0,61)		(0,51)	
Obs.	917		911		831		917	

Les valeurs entre parenthèses représentent les écart-types. *, ** et *** désignent respectivement la significativité des coefficients à 1%, 5% et 10%.

A2.C2. Spécifications E, F, G et H.

Variable endogène : $\Delta \ln L$

Estimateur : GMM en déviations orthogonales

	(E)		(F)		(G)		(H)	
	Coeff.	Écart-type	Coeff.	Écart-type	Coeff.	Écart-type	Coeff.	Écart-type
$\Delta \ln L$ (-1)	0,0043	(0,0003)***	0,0023	(0,0011)***	0,0311	(0,0002)***	0,0842	(0,0100)***
SIZE	0,0062	(0,0030)**	0,1551	(2,1353)	0,0245	(0,0159)	-	-
LIQ	0,0011	(0,0080)**	0,0058	(0,0026)**	0,1675	(0,0696)**	0,1065	(0,0138)***
TIER1	-	-	-	-	0,1395	(0,0056)***	0,3979	(0,0880)***
DEP	0,0184	(0,0238)	0,0359	(0,0253)	0,0450	(0,0171)***	0,0711	(0,0115)***
RWA	-	-	-	-	-	-	-0,0184	(0,0110)*
RWA_V	-	-	-	-	-	-	-0,0467	(0,0067)***
NPL	-	-	-	-	-	-	-0,0313	(0,0066)***
LLP	0,0531	(0,001)***	0,0044	(0,0020)**	-	-	-	-
PIBR	0,0011	(0,002)***	0,0032	(0,0004)***	0,1119	(0,0530)**	0,3799	(0,0880)***
r3m	-0,0042	(0,0011)***	-0,0114	(0,0043)***	-0,2431	(0,1443)***	-0,3456	(0,0590)***
Equity	0,0061	(0,0026)**	0,0076	(0,0030)**	-	-	-	-
Equity_V	0,2842	(0,0076)**	0,0276	(0,0060)***	-	-	-	-
DS	0,0057	(0,0025)**	-0,3142	(0,0045)***	-	-	-	-
DS_V	0,0036	(0,0013)***	-0,1748	(0,0080)***	-	-	-	-
HYB	0,1638	(0,0111)***	0,0034	(0,0014)**	-	-	-	-
HYB_V	0,0275	(0,0059)***	0,0058	(0,0025)**	-	-	-	-
DumTCRAD	-0,0116	(0,0053)***	-0,0107	(0,0049)**	-	-	-	-
DumTCRUM	-0,0007	(0,0002)**	-	-	-	-	-	-
DumTCRUF	-	-	-0,2383	(0,0048)***	-	-	-	-
Equity_V*DumTCRAD	0,0067	(0,0025)**	-0,3042	(0,0048)***	-	-	-	-
Equity_V*DumTCRU	-	-	-	-	-	-	-	-
Equity_V*DumTCRUM	-0,3045	(0,0045)***	-	-	-	-	-	-
Equity_V*DumTCRUF	-	-	0,0003	(0,0001)***	-	-	-	-
DS_V*DumTCRAD	-0,3041	(0,0048)***	-0,0094	(0,0047)**	-	-	-	-
DS_V*DumTCRU	-	-	-	-	-	-	-	-
DS_V*DumTCRUM	0,4060	(0,0175)***	-	-	-	-	-	-
DS_V*DumTCRUF	-	-	0,2394	(0,0063)***	-	-	-	-
HYB_V*DumTCRAD	0,0035	(0,0015)**	0,0050	(0,0006)***	-	-	-	-
HYB_V*DumTCRUM	0,4171	(0,0179)***	-	-	-	-	-	-
HYB_V*DumTCRUF	-	-	0,0047	(0,0006)***	-	-	-	-
Dr3m*SIZE	0,0008	(0,0002)***	-0,0007	(0,0015)	-0,0316	(0,0144)**	-	-
Dr3m*RWA	-	-	-	-	-	-	-0,2441	(0,1421)*
Dr3m*DEP	0,0033	(0,0003)***	0,1675	(0,0696)**	-0,0180	(0,0106)*	-0,0184	(0,0106)*
Dr3m*TIER1	-	-	-	-	0,1681	(0,0682)**	0,1575	(0,0595)**
Dr3m*LIQ	-	-	-	-	-0,0427	(0,0255)**	-0,0186	(0,0110)*
J-stat	74,53		102,52		83,35		108,59	
(p-stat)	(0,1953)		(0,4948)		(0,3184)		(0,3339)	
AR (1)	-0,366		-0,315		-0,396		-0,389	
(t-stat)	(-4,92)		(-3,31)		(-4,71)		(-4,63)	
AR (2)	0,041		-0,004		0,039		0,043	
(t-stat)	(0,55)		(-0,42)		(0,46)		(0,51)	
Obs.	911		831		731		731	

Les valeurs entre parenthèses représentent les écart-types. *, ** et *** désignent respectivement la significativité des coefficients à 1%, 5% et 10%.

A2.D. Corrélations de Pearson

A2.D1. Corrélations de Pearson entre les variables manifestes

	DTA	NIM	ROA	R3M	INF	PIB	NIR	Equity	PBTA	LLP	LA DSTF	CAP	Interact1	Interact2
DTA		0,352 0,000	0,332 0,000	0,454 0,000							0,239 0,001	0,412 0,000		0,381 0,001
NIM	0,352 0,000		0,417 0,000	0,376 0,000		0,333 0,000					0,419 0,000	0,403 0,000		0,529 0,000
ROA	0,332 0,000	0,417 0,000		0,463 0,000	0,381 0,001									
R3M	0,454 0,000	0,376 0,000	0,463 0,000		0,321 0,001									
INF			0,381 0,001	0,321 0,001			0,335 0,001				0,412 0,000	0,381 0,001		
PIB		0,333 0,000					0,297 0,002			0,419 0,000	0,333 0,000		0,329 0,000	
NIR					0,335 0,001	0,297 0,002								
Equity														
PBTA										0,498 0,001				
LLP						0,419 0,000			0,498 0,001					
LA DS TF	0,239 0,001	0,419 0,000			0,412 0,000	0,333 0,000								
CAP	0,412 0,000	0,403 0,000			0,381 0,001									
Interact1							0,329 0,000							
Interact2	0,381 0,001	0,529 0,000												

Source : l'auteur

CHAPITRE 3 :

**Les implications de Bâle I et II dans la
transmission de la politique monétaire :**

Une approche théorique

Le rôle des frictions financières dans la propagation du cycle économique a longtemps été ignoré. La principale justification théorique est la prise en compte du théorème de Modigliani-Miller selon lequel dans un monde sans frictions d'information et des marchés parfaits, la valeur d'une firme est indépendante de sa structure en capital. Les travaux précurseurs de Bernanke et Gertler (1989), Bernanke *et al.* (1999)¹⁴² viennent combler cette lacune en s'intéressant au rôle de l'asymétrie d'information du côté de la demande de crédit. Leur modèle établit un lien entre le coût d'emprunt des firmes et leur richesse nette à travers le mécanisme dit « *d'accélérateur financier* ». Par la suite, de nombreux travaux sur *le canal du crédit bancaire* nous ont permis d'avoir une meilleure appréciation du mode de propagation des chocs (notamment financiers) et la transmission de la politique monétaire. Toutefois, cette théorie, bien que mettant les fluctuations du crédit au cœur du cycle économique, donne un rôle passif aux banques. D'autres contributions ont ainsi développé une branche complémentaire du *canal large du crédit* en jetant les bases d'un *canal du capital bancaire* (Blum et Hellwig, 1995 ; Van den Heuvel, 2002a ; Chami et Cosimano, 2001 ; Chen, 2001), leur but étant de clarifier le mécanisme par lequel la procyclicité des bilans bancaires conduit à la propagation et l'amplification des chocs.

La crise financière globale qui a éclaté en août 2007 souligne la nécessité de se concentrer sur les phénomènes qui se situent à l'intersection de la macroéconomie et de la finance. Il s'agit par exemple des problèmes d'asymétrie d'information et de conflit d'agence dans les contrats financiers (Christiano *et al.*, 2010)¹⁴³. Des études récentes explorent l'explication possible des effets de la politique monétaire par le biais des imperfections financières. Ce chapitre s'inscrit dans la ligne de ces travaux en prenant en compte l'interaction entre la réglementation bancaire et les fluctuations macroéconomiques.

Plusieurs études analysent les implications macroéconomiques des exigences en capital bancaire. Blum et Hellwig (1995) examinent les effets procycliques des conditions de capital fixe sous Bâle I. Utilisant un cadre macroéconomique simple de forme réduite, ils montrent que Bâle I est susceptible d'amplifier des fluctuations macroéconomiques. Heid (2007) va un peu plus loin en étudiant les implications des exigences en capital sensibles au risque dans un environnement semblable. Plus récemment, Zhu (2008) étudie les effets de la réglementation prudentielle sur le comportement des banques en appliquant le modèle

¹⁴² Bernanke B.S., Gertler, G. et S. Gilchrist (1999): "The financial accelerator in a quantitative business cycle framework", Vol. 1, *Handbook of Macroeconomics*, Amsterdam: North-Holland, Chapter 21, 1341-1393.

¹⁴³ Christiano L., Roberto M. et R. Massimo (2010): « Financial factors in economic fluctuations », ECB, Working paper, n° 1192.

d'industrie de Cooley et Quadrini (2001) à un secteur bancaire qui est sujet à des exigences en fonds propres sensibles au risque. Repullo et Suárez (2009) emploient un modèle micro-fondé plus simplifié pour étudier le rôle des exigences en fonds propres sensibles au risque dans des cycles de crédit.

Les études ci-dessus analysent de façon empirique les implications des exigences des fonds propres sur la transmission et la propagation des chocs. Or, la crise financière actuelle souligne la nécessité de développer des modèles d'équilibre générale dynamique avec les liens réels et financiers d'un secteur bancaire actif (Dib, 2009)¹⁴⁴.

Cette étude contribue à évaluer l'importance relative des effets de demande et d'offre de crédit, en intégrant simultanément dans un modèle d'équilibre général dynamique, le canal du bilan des emprunteurs développé par Bernanke *et al.* (1999) et un canal du capital bancaire. L'idée derrière cette association est que le problème de financement de la banque se pose dans les mêmes termes que celui des entreprises. Dans le cas de l'accélérateur financier, la prime d'agence fluctue de manière endogène à la structure de bilan des emprunteurs. Pour les banques, l'existence d'un défaut d'information entre elles et leurs créanciers les contraint à supporter une prime de financement externe, fonction de la situation de leur bilan. Par ailleurs, pour leurs besoins en fonds propres, les banques sont supposées émettre du capital pour satisfaire les exigences réglementaires (Berka et Zimmermann, 2005 et, Bolton et Freixas, 2006) et attirées l'épargne des ménages. Ces derniers qui ont une préférence pour la liquidité exigent une prime pour les dépôts ou l'achat du capital de la banque. De sorte que dans ce modèle on admet une prime de liquidité qui a un effet sur le financement externe supporté par les entreprises. Un mécanisme à travers lequel le capital bancaire affecte la transmission de la politique monétaire à l'économie réelle. Ainsi, l'approche du capital retenue est différente de celle de Van den Heuvel (2002a, 2008). En effet, les préférences des ménages et de la liquidité sont absentes.

Parmi les travaux qui intègrent simultanément l'accélérateur financier et le canal du capital bancaire, celui de Leveuge (2009)¹⁴⁵ est très proche du notre. Tandis qu'il analyse en plus les effets d'un système de provisionnement dynamique sur la transmission des chocs par les banques, dans ce chapitre on s'intéresse à l'impact d'une prime de liquidité dynamique exigée par les ménages.

¹⁴⁴ Dib A. (2009): "Banks, credit market frictions and business cycles", Working paper, Bank of Canada.

¹⁴⁵ Leveuge G. (2009): "The bank capital channel and counter-cyclical prudential regulation in a DSGE model", *Recherches économiques de Louvain*, 2009/4 Vol. 75, 425-460.

Le chapitre est structuré en quatre sections. La première développe et calibre un modèle dynamique d'équilibre général, avec une attention particulière sur les relations des banques avec les entrepreneurs et les ménages. La seconde simule un choc de politique monétaire sous différentes versions du modèle, afin d'analyser le rôle du capital bancaire dans le mécanisme de transmission de la politique monétaire et l'importance relative des effets des prêts du côté de la demande et de l'offre. La troisième section quant à elle étend la base du modèle pour évaluer et comparer l'ampleur des effets de la demande et d'offre des prêts sous Bâle I et Bâle II. La quatrième section enfin conclut.

1. Vue d'ensemble du modèle

1.1. Hypothèses de base

Dans le modèle on considère que quatre catégories d'agents interviennent dans l'économie : *entreprises, ménages, intermédiaires financiers et gouvernement*. Leur comportement sera décrit, de manière explicite, dans la présentation de l'équilibre général.

Il existe trois types d'entreprises :

- *Les entrepreneurs (ou grossistes ou firmes)*¹⁴⁶. À la fin de la période t , un continuum d'entrepreneurs (indiqués par $j \in (0,1)$) ont besoin d'acheter du capital pour l'utiliser en $t+1$. La quantité de capital achetée est notée K_{t+1}^j . Ils l'achètent auprès des producteurs de capital (au prix Q_t) et le combinent avec du travail pour produire des biens finals (en $t+1$) avec une technologie de rendements d'échelle constants. Pour acheter le capital, les entrepreneurs utilisent leurs ressources personnelles (leur richesse nette), et empruntent le reste à une banque. Soient N_t^j la richesse nette de l'entrepreneur à la fin de la période t et L_t^j le montant qu'il doit emprunter auprès de la banque i .
- *Les producteurs de biens d'équipement*. Ils achètent des biens de consommation auprès des détaillants à un prix unitaire qu'ils transforment en capital physique (K).

¹⁴⁶ Dans la suite du travail on emploiera indifféremment *entrepreneurs, entreprises, firmes ou grossistes* pour désigner une même catégorie d'agent.

Comme les entrepreneurs, ils opèrent dans un marché en concurrence parfaite. De façon formelle, leur activité est internalisée par les entrepreneurs.

- *Les détaillants.* Ces entreprises en concurrence monopolistique réalisent la libre transformation des biens de gros (achetés au prix relatif $1/X_t$) en produits de détail vendus à un prix unitaire. Leur présence permet l'introduction de la rigidité des prix comme suggérée par Gali et Gertler (1999)¹⁴⁷.

Par ailleurs, *les ménages* offrent leur travail aux firmes, consomment des biens de détail et affectent leur épargne aux dépôts bancaires et au capital bancaire. En ligne avec les travaux de Gorton et Winton (2000) et plus récemment Van den Heuvel (2008), on considère que les dépôts ont un avantage en termes de liquidité par rapport au capital bancaire. Par conséquent, les ménages exigeront une prime de liquidité afin de détenir du capital bancaire dans leurs portefeuilles. Ils possèdent les entreprises de détail et les banques. Ils sont adverses au risque. Ils financent les banques (neutres au risque) qu'ils mandatent pour le financement et la surveillance *ex post* des firmes. Ceci suppose que les banques ont un avantage en surveillant les projets des firmes.

Le *gouvernement* conduit à la fois la politique monétaire et fiscale, et régule les banques.

À ce stade, l'objectif est de modéliser le marché du crédit. Pour cela, on fait explicitement référence au comportement des agents impliqués sur ce marché: *entreprises, banques et ménages*.

Une approche de « double vérification coûteuse » des résultats est adoptée afin de modéliser les imperfections du marché du crédit bancaire. Nous suivons en cela le travail de Townsend (1979) qui permet d'introduire explicitement le *canal du capital bancaire*. De ce point de vue, le travail qui suit est proche des études de Meh et Moran (2009), Leveuge (2009) et Sunirand (2003)¹⁴⁸. En effet, ces auteurs proposent des extensions du modèle d'accélérateur financier de Bernanke *et al.* (1999), consistant à faire apparaître, à côté du rôle du bilan des entreprises, le rôle du capital bancaire dans la transmission de la politique monétaire.

¹⁴⁷ Gali J. et M. Gertler (1999): "Inflation dynamics: A structural econometric analysis", *Journal of Monetary Economics* (44), 195-222.

¹⁴⁸ Sunirand P. (2003): "The role of bank capital and the transmission mechanism of monetary policy", Financial Markets Group Discussion Papers n° 433.

En définitive, il s'agit d'introduire un double conflit d'agence sur le marché du crédit, expliqué par l'asymétrie d'information située à deux niveaux distincts: entre les banques et les emprunteurs, d'une part, et entre les banques et leurs créanciers, d'autre part. Comme dans Bernanke *et al.* (1999), la première manifestation de l'asymétrie d'information donne lieu à une prime de financement externe pour les entreprises. Ce qui correspond à un coût d'agence. De la même façon, la seconde manifestation de l'information imparfaite génère des primes de financement externe pour les banques. Ces primes sont liées à leur activité de collecte de ressources. Elles représentent des coûts supplémentaires imposés par les créanciers aux banques. Ces dernières dépendent négativement de leur situation financière (ratio des fonds propres bancaires). À travers l'activité d'intermédiation, les coûts des banques se transmettent sur les primes de financement aux entreprises, affectant le coût du crédit. Le supplément de prime de financement des entreprises ainsi obtenu est contracyclique et amplifie l'effet accélérateur de la propagation des chocs.

Néanmoins, il y a des différences entre les travaux de Meh et Moran (2009), Levieuge (2009) et Sunirand (2003) quant à la modélisation des primes de financement externes. Meh et Moran (2009) considèrent uniquement les besoins en capital émanant des contraintes des marchés financiers, et n'admettent pas les exigences en fonds propres réglementaires. Levieuge (2009) retient une hypothèse réductrice selon laquelle les banques et les ménages sont capables de diversifier parfaitement les risques spécifiques associés à tout projet d'investissement d'une entreprise. Sunirand (2003) analyse un cas antinomique, où le portefeuille d'investissement des banques n'est pas suffisamment diversifié. Dans ce cas, l'activité d'intermédiation est risquée et les banques peuvent faire défaut. Cela justifie mieux la vérification de leur résultat par les ménages, et l'existence d'une prime de financement externe des banques dans l'économie¹⁴⁹. C'est l'hypothèse qui est retenue dans ce modèle.

À travers la résolution d'un contrat financier impliquant les entreprises, les banques et les ménages, Sunirand (2003) montre que la prime de financement externe des entreprises dépend à la fois de la structure de leur bilan et de la structure du bilan des banques qui financent leurs projets. Cependant, la prime de financement des banques n'apparaît pas de façon explicite dans son travail, alors qu'elle devient un élément important dans le nôtre. En effet, pour discuter le rôle de la sensibilité des primes des banques à leur ratio de fonds propres, dans la perspective de la transmission des chocs, on a besoin de modéliser ces primes

¹⁴⁹ L'hypothèse d'actifs parfaitement diversifiés est trop simplificatrice. Elle sous-tend que les banques ne seraient jamais soumises au risque de défaut et n'auraient pas d'incitation à détenir des capitaux propres. Par conséquent, leur bilan jouerait un rôle passif dans la transmission des chocs.

de financement des banques. En cela, le travail de Leveuge (2009), qui détermine séparément les primes des banques et des firmes, sur le marché du crédit, nous guidera dans cette démarche.

Pour des portefeuilles de crédits insuffisamment diversifiés par les banques, la distribution de rentabilité des prêts accordés, certes importante dans la détermination des contrats financiers, est difficile à gérer dans le modèle. Elle influence les caractéristiques des contrats individuels et complique notamment l'agrégation des résultats au niveau macroéconomique. Par soucis de simplicité, on admet l'hypothèse de Sunirand (2003), et on analyse par la suite les relations financières sur le marché du crédit entre *un emprunteur, une banque et un ménage*¹⁵⁰.

1.2. Contrats financiers entre la firme et la banque

Habituellement, le marché du crédit bancaire était analysé à travers l'étude des relations financières entre les institutions bancaires et les entreprises à besoin de financement. Mais le rôle d'intermédiaire financier joué par les banques fait intervenir sur le marché une autre catégorie d'agents, les ménages qui sont apporteurs de fonds. En effet, leur présence a des conséquences sur les relations financières entre les entreprises et les banques.

Le comportement des entrepreneurs et des producteurs de biens d'équipement est analysé suivant le modèle de Bernanke *et al.* (1999)¹⁵¹. Pour produire des biens finals, l'entrepreneur j acquiert, à la fin de la période t , une quantité K_{t+1}^j de capital physique au prix Q_t . Ce capital physique sera utilisé effectivement avec le travail des ménages afin de produire un ensemble de biens à partir de la période $t+1$. Son investissement en capital est donné par $Q_t K_{t+1}^j$. L'investissement peut être financé de deux façons : par autofinancement, à la limite de la richesse nette de l'entrepreneur (N_t^j), ou à l'aide d'un emprunt auprès d'une banque (L_t^j). La quantité empruntée par l'entrepreneur, à la fin de la période t , est donnée par :

¹⁵⁰ Cette hypothèse simplificatrice est contraignante au sens où elle admet également que le portefeuille des prêts des banques a une taille limitée aux crédits accordés à un seul emprunteur. Cette hypothèse est néanmoins sensiblement équivalente à celle utilisée par Holstrom et Tirole (1997) ou Chen (2001). Pour eux, un intermédiaire peut prêter à plusieurs emprunteurs, mais les rentabilités des projets d'investissement financés sont parfaitement corrélées au niveau d'un intermédiaire, et *i.i.d.* entre les différents intermédiaires. Le risque idiosyncratique apparaît ainsi comme parfaitement diversifié au niveau agrégé, mais pas au niveau des intermédiaires pris individuellement.

¹⁵¹ On utilisera l'acronyme BGG dans la suite du papier.

$$L_t^j = Q_t K_{t+1}^j - N_t^j \quad (3.1)$$

Pour accorder ce prêt à l'entreprise, la banque peut utiliser deux catégories de ressources. La première, ce sont les fonds propres bancaire (S_t). Très souvent, ces ressources ne suffisent pas pour satisfaire les besoins de financement de l'économie. La banque doit alors collecter des fonds complémentaires (D_t) auprès des ménages, en leur promettant en échange un rendement espéré (R_{t+1}^D). Le financement externe de la banque s'écrit alors :

$$D_t = Q_t K_{t+1}^j - N_t^j - S_t \quad (3.2)$$

La détermination, par la banque, du taux d'intérêt débiteur r_{t+1}^L , et de façon implicite du facteur de rendement $R_{t+1}^L = 1 + r_{t+1}^L$, associés au prêt octroyé (L_t^j), exige l'évaluation du risque de l'investissement de la firme.

Le rendement du capital d'une firme est sensible à la fois au risque idiosyncrasique (ou risque spécifique) et au risque agrégé. Ce dernier notamment est dû au fait que la rentabilité du capital acheté à la fin de la période t reste inconnue dans l'économie jusqu'en $t+1$. Il affecte la rentabilité du capital de toutes les entreprises de la même façon. Le risque spécifique (ω_{t+1}) quant à lui, est propre à l'activité de la firme. Le rendement du capital de la firme j est $\omega_{t+1}^j Q_t R_{t+1}^K$, avec R_{t+1}^K le rendement agrégé *ex post* du capital physique dans l'économie et ω_{t+1}^j la perturbation spécifique pour le rendement de la firme j . La variable aléatoire ω_{t+1} suit une distribution log-normale, de moyenne $-\frac{\sigma^2}{2}$ et de variance σ^2 , indépendante et identiquement distribuée (*i.i.d.*) dans le temps et à travers les firmes.

Si la réalisation du risque global est observable publiquement *ex-post*, la manifestation de l'aléa spécifique est connue uniquement de l'entrepreneur. Cela induit une asymétrie d'information dans la relation de crédit, qui rend le financement externe coûteux pour l'entreprise. Suivant l'hypothèse de « coût de vérification du résultat » à la Townsend

(1979)¹⁵², la banque doit engager un audit coûteux, afin d'obtenir l'information concernant le rendement de l'investissement de l'emprunteur. Ce coût additionnel pour la banque explique pourquoi le financement externe de l'entreprise est plus coûteux que l'autofinancement. Comme dans Krasa et Villamil (1992)¹⁵³, après vérification, l'information privée est uniquement révélée à l'agent ayant procédé à l'audit. Cette information ne devient pas publique¹⁵⁴. Par ailleurs, selon Williamson (1987)¹⁵⁵, la procédure d'audit est entamée par la banque, uniquement en cas de défaut de l'emprunteur¹⁵⁶, pour récupérer sa créance. Ce coût d'audit est proportionnel au rendement du capital de la firme, information qui fait l'objet de la vérification¹⁵⁷.

Chaque entrepreneur emprunte donc auprès d'une banque qui exige un rendement agrégé *ex post* R_{t+1}^L sur le prêt entre t et $t+1$. Cette relation engendre une asymétrie d'information entre chaque entrepreneur et la banque puisque seul l'entrepreneur connaît le véritable rendement de son projet. Le contrat financier établi entre ces deux agents est donc conçu pour minimiser les coûts d'agence attendus. Pour un facteur de proportionnalité (μ^L), le coût de surveillance du résultat de la firme par la banque est : $\mu^L \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j$, pour tout $\omega_{t+1} < \bar{\omega}_{t+1}^j$ et $0 < \mu^L < 1$. Le seuil $\bar{\omega}_{t+1}^j$, déterminé par le contrat de dette bancaire, représente le niveau du risque spécifique, en dessous duquel la firme fait faillite. Ce seuil correspond à la situation où le rendement de l'investissement de l'entrepreneur sert uniquement à rembourser la banque, c'est-à-dire :

$$\bar{\omega}_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j = R_{t+1}^L L_t \quad (3.3)$$

Le bénéfice attendu par les agents conditionne leur participation aux relations de prêt.

¹⁵² Townsend R. (1979): "Optimal contracts and competitive markets with costly state verification", *Journal of Economic Theory*, 21, 265-293.

¹⁵³ Krasa S. et A.P. Villamil (1992): "Monitoring the monitor: A incentive structure for a financial intermediary", *Journal of Economic Theory*, 57, 197-221

¹⁵⁴ Si l'information sur la réalisation de ω_{t+1} devenait publique après la vérification, la rentabilité associée au portefeuille de prêts de l'intermédiaire ne serait plus une information privée, et il n'y aurait pas besoin que les ménages (créanciers des banques) procèdent à une vérification coûteuse des banques.

¹⁵⁵ Williamson S. (1987): "Financial intermediation, business failures, and real business cycles", *Journal of Political Economy*, 95 (6), 1196-1216.

¹⁵⁶ Si l'entrepreneur ne fait pas défaut, il rembourse intégralement la banque et il n'y a pas besoin de vérification.

¹⁵⁷ Ce coût pourrait alors s'interpréter comme le « coût de faillite ». Cette définition des coûts de surveillance est différente de celle utilisée dans *Chen (2001)*, où la vérification n'est pas liée à la faillite du débiteur, mais concerne à la fois les flux de revenus, la situation du bilan du débiteur et la qualité de la gestion du projet.

1.2.1. Bénéfice attendu de l'entrepreneur

Le risque spécifique (ω_{t+1}) est inconnu à la fois pour l'entrepreneur et la banque avant la décision d'investissement. C'est-à-dire, $Q_t K_{t+1}^j$ et L_t^j sont choisis avant la réalisation du choc idiosyncrasie. Une fois que la décision d'investissement est prise, la banque peut seulement observer (ω_{t+1}) en payant le coût de surveillance. De plus, les firmes défaillantes utilisent leurs profits accumulés pour consommer les biens de détail avec la disparition.

La solution du problème d'agence est conforme avec la logique suivante. La firme détermine un seuil $\bar{\omega}_{t+1}^j$ qui est défini tel que pour toutes les valeurs du choc (ω_{t+1}) au-dessus de cette limite, la firme est capable d'honorer ses engagements ($R_{t+1}^L L_t^j$), selon l'équation (3.3). Dans ce cas, c'est-à-dire $\omega_{t+1} > \bar{\omega}_{t+1}^j$ (le projet d'investissement de la firme est réalisé avec succès), la banque récupère $\bar{\omega}_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j$ et la firme $(\omega_{t+1}^j - \bar{\omega}_{t+1}^j) R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j$, ce qui correspond à son bénéfice. Sinon, le rendement réalisé est insuffisant pour rembourser la banque, c'est-à-dire $\omega_{t+1} < \bar{\omega}_{t+1}^j$ (le projet d'investissement est un échec). L'entrepreneur fait faillite ; la banque vérifie la déclaration et par la suite conserve tous ses revenus restants (moins les coûts d'audit), c'est-à-dire $(1 - \mu^L) \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j$. Le contrat de dette entre la banque et la firme doit garantir que :

$$\left[1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j)\right] R_{t+1}^L L_{t+1}^j + (1 - \mu) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} = R_{t+1}^L (Q_t K_{t+1}^j - N_t^j) \quad (3.4)$$

Où, $f(\omega_{t+1})$ est la fonction de densité de probabilité de (ω_{t+1}). Le premier terme sur la gauche exprime le montant qui est récupéré par la banque si le projet d'investissements de la firme est un succès. Le second terme représente ce qui est remboursé par la firme en cas de faillite moins les coûts de surveillance. La somme des deux doit correspondre à ce que la firme obtiendrait si elle choisit un financement sans risque avec un taux d'intérêt R_{t+1}^f . En incorporant le montant reçu par la banque ($\bar{\omega}_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j$) dans (3.4) on obtient :

$$\left\{ \left[1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right] \bar{\omega}_{t+1}^j + (1 - \mu) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j f(\omega) d\omega \right\} R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j = R_{t+1}^L (Q_t K_{t+1}^j - N_t^j) \quad (3.5)$$

Comme l'ont montré Bernanke et al. (1999), le rendement espéré de la banque atteint un maximum à une valeur intérieure unique de $\bar{\omega}_{t+1}^j$, $\bar{\omega}_{t+1}^{j*}$, et l'équilibre est caractérisé par $\bar{\omega}_{t+1}^j < \bar{\omega}_{t+1}^{j*}$. L'hypothèse d'un équilibre avec rationnement du crédit est donc écartée et le rendement espéré de la banque croît toujours de $\bar{\omega}_{t+1}^j$.

Du fait de l'incertitude globale actuelle, $\bar{\omega}_{t+1}^j$ dépend de la réalisation *ex post* de R_{t+1}^K : conditionnelle à la réalisation *ex post* de R_{t+1}^K , l'emprunteur offre un paiement sans défaut contingent d'état qui garantit au prêteur un rendement égal à la valeur attendu au rendement exigé R_{t+1}^L . Ainsi, la condition (3.5) implique un nombre de restrictions, une pour chaque réalisation de R_{t+1}^K . Le bénéfice attendu par la firme est donné par :

$$\pi_{t+1}^e = E_t \left\{ \int_{\bar{\omega}_{t+1}^j}^{\infty} \left[\omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j - R_{t+1}^L L_t \right] f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} \right\} \quad (3.6)$$

Où, E_t désigne l'opérateur d'anticipations rationnelles sur l'information disponible au temps t . Le problème de limitation optimale détermine la division entre l'emprunteur j et la banque, de l'espérance de gain brut du capital de la firme $E_t(R_{t+1}^K) Q_t K_{t+1}^j$. Si on utilise la fonction de probabilité cumulative : $F(\bar{\omega}_{t+1}^j) = \Pr(0 \leq \omega_{t+1} \leq \bar{\omega}_{t+1}^j) = \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1}$, la notation $\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j) = \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} + [1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j)] \bar{\omega}_{t+1}^j$ et l'équation (3.3) on peut déterminer le bénéfice de la firme, comme suit :

$$\pi_{t+1}^e = E_t \left\{ \left[1 - \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right] R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j \right\} \quad (3.6')$$

Les détails de ces calculs sont fournis en annexe B. A partir des remarques précédentes, on désigne $F(\bar{\omega}_{t+1}^j)$ comme étant la probabilité de faillite de la firme ;

$[1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j)]$ la probabilité de succès. Quant à $\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j)$, il correspond à la part anticipée du résultat d'exploitation, utilisée pour rembourser la banque. Et la proportion $[1 - \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j)]$, appliquée à ce résultat d'exploitation, fournit le bénéfice de la firme (3.6'), après le remboursement de son prêt.

1.2.2. Rôle de la banque dans la relation de crédit

La participation de la banque à la relation de crédit est également déterminante pour les termes du contrat de crédit. Ce dernier est indirectement influencé par la capacité de la banque à mobiliser l'épargne des ménages.

Le risque au niveau du portefeuille de crédit est mal diversifié. Cela engendre un aléa lié à l'activité d'intermédiation qui permet d'admettre une probabilité de faillite de la banque. Afin de participer au financement de l'économie, les intermédiaires financiers doivent collecter des ressources sur des marchés financiers imparfaits auprès des agents à capacité de financement. Il va alors s'établir des relations financières entre les banques et les ménages (apporteurs de fonds). Ces relations sont consécutives aux contrats financiers noués entre les banques et les entrepreneurs. Par conséquent, le coût des ressources bancaires n'est pas encore fixé lors de la signature d'un contrat de crédit accordé à l'entrepreneur. Pour participer au contrat, l'intermédiaire financier doit être sûr de pouvoir obtenir, sur le marché, les ressources supplémentaires dont il a besoin. Lorsque l'intermédiaire financier fixe le taux débiteur associé au crédit, il se comporte comme si ses décisions d'investissement avaient un impact direct sur la collecte de ses ressources. Autrement dit, il intègre dans sa décision la participation implicite du ménage au contrat de crédit. Les termes de ce contrat sont obtenus à travers la résolution d'un programme qui maximise le bénéfice espéré de l'entrepreneur, sous les contraintes de participation de la banque, et implicitement des ménages, à la relation de crédit.

On cherche donc à déterminer ces conditions de participation. Pour les différents agents (banque et ménage), le bénéfice attendu de la relation de crédit doit être supérieur au coût d'opportunité, qui correspond au taux sans risque de l'économie. Soit r_{t+1}^f , ce taux sans risque qui est prédéterminé et qui correspond à l'alternative offerte aux titres bancaires par des placements monétaires dans l'économie. Pour la banque, qui participe au financement du

projet d'investissement de la firme avec ses ressources propres (S_t), le coût d'opportunité serait alors $R_{t+1}^f S_t$ (avec $R_{t+1}^f = r_{t+1}^f + 1$ qui représente le facteur de rendement du taux sans risque). Pour le ménage, qui contribue au financement des banques à travers ses dépôts (D_t), ce coût d'opportunité correspondrait à $R_{t+1}^f D_t$.

Dans un souci de simplicité, on admet dans ce modèle que les actifs de la banque se limitent aux seuls prêts accordés à la firme. Par conséquent, le risque du projet d'investissement de la firme est transféré directement au niveau de la banque. Celle-ci subit alors le risque agrégé (qui touche le rendement du capital R_{t+1}^K) et le risque spécifique ω_{t+1} , propre au projet d'investissement financé. La banque est donc exposée au risque de faillite. L'évaluation du risque de la banque par le ménage devrait tenir compte de ces caractéristiques du bilan bancaire. Ainsi, la banque fait défaut lorsque les rendements tirés du contrat de crédit sont insuffisants pour tenir ses engagements envers le ménage (créancier). Soit $\bar{\omega}_{t+1}^L$, le seuil de réalisation du risque spécifique pour la banque qui l'entraîne à la faillite. Il doit satisfaire la relation:

$$(1 - \mu^L) \bar{\omega}_{t+1}^L R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j = R_{t+1}^{D_L} D_t \quad (3.7)$$

Où, $R_{t+1}^{D_L}$ est le facteur de remboursement du ménage, anticipé par l'intermédiaire pour la période $t + 1$.

La partie gauche de l'équation (3.7) correspond au gain du contrat de crédit pour la banque, dans le cas où il y a un échec du projet d'investissement de la firme, et elle paie le coût de l'audit (μ^L) pour récupérer sa créance. En revanche, si la firme ne fait pas défaut, l'entrepreneur honore ses engagements envers la banque et lui rembourse $R_{t+1}^L L_t$, et cette dernière paie à son tour le montant $R_{t+1}^{D_L} D_t$ au ménage. Dans cette configuration, il n'y a pas de coût de vérification et la banque ne fait pas faillite.

On suppose dans ce modèle que le seuil de défaut de l'entreprise est toujours supérieur à celui de la banque, c'est-à-dire $\bar{\omega}_{t+1}^j > \bar{\omega}_{t+1}^L$. Intuitivement, le défaut de la banque est conditionné par le défaut préalable de la firme. Or, la faillite de la firme ne conduit pas nécessairement à celle de la banque. Il peut arriver qu'après vérification, la banque récupère

des ressources suffisantes pour tenir ses engagements envers le ménage, sans être obligée de déclarer faillite.

Lorsque $\omega_{t+1}^j < \bar{\omega}_{t+1}^L$, la banque fait défaut. Dans sa relation avec le ménage, ce cas implique une seconde procédure d'audit coûteux, dans le modèle. Attendu que la réalisation du risque spécifique (ω_{t+1}^j) représente pour la banque une information privée, elle ne remboursera le ménage que si celui-ci paie le coût de vérification de sa situation financière. Le coût d'audit pour le ménage est une proportion μ^D du rendement à vérifier. Il s'écrit : $\mu^D (1 - \mu^L) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j$, pour tout $\omega_{t+1}^j < \bar{\omega}_{t+1}^L$.

A partir de l'analyse des coûts d'audit (avec ou sans intermédiation bancaire), deux conditions doivent être satisfaites pour justifier économiquement l'activité des banques. Sans intermédiaires bancaires dans l'économie, les ménages assurent la vérification directe des firmes. Le coût lié à la faillite des firmes est donné par : $\mu^D \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j$. Si la banque est intégrée en tant qu'entité spécialisée dans l'activité de surveillance, elle se charge de la vérification des firmes au coût : $\mu^L \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j$. Quant au ménage, il ne contrôle que la banque et supporte un coût d'audit : $\mu^D (1 - \mu^L) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j$. Si $\mu^L < \mu^D$, alors la participation de la banque serait économiquement justifiée puisque son entrée conduirait dans ce cas à une économie des ressources dans l'activité de surveillance.

Mais cela reste insuffisant. En effet, l'efficacité de la banque dans l'activité de surveillance ne doit pas être compensée par un surcroît du coût d'audit des ménages, lorsqu'il s'agit pour ces derniers de contrôler les banques. Sinon, il n'y a pas de vrai avantage à l'intermédiation bancaire. La seconde condition pour justifier la participation de la banque exige que le bénéfice global espéré de l'intermédiation, notamment pour les coûts de surveillance, soit supérieur au coût global de la vérification directe effectuée par le ménage lui-même. Ce qui se traduit par :

$$(\mu^D - \mu^L) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j > \mu^D (1 - \mu^L) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j.$$

La participation de la banque dans l'économie pour financer les firmes est économiquement justifiée si ces conditions sont remplies. On détermine le bénéfice attendu de la banque par la différence entre le résultat anticipé de l'opération de crédit risqué, et le remboursement du principal et des intérêts dus au ménage. En admettant que $\omega_{t+1}^L < \bar{\omega}_{t+1}^j$, la fonction de bénéfice anticipée de la banque s'écrit :

$$\pi_{L,t+1|\bar{\omega}_{t+1}^L < \bar{\omega}_{t+1}^j}^e = E_t \left\{ \int_{\bar{\omega}_{t+1}^L}^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \left[(1 - \mu^L) \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j - R_{t+1}^{D_L} D_t \right] f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j \right. \\ \left. \left(1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right) \left[R_t^L L_t - R_{t+1}^{D_L} D_t \right] \right\} \quad (3.8)$$

Deux cas de figure peuvent être considérés pour décrire la fonction de bénéfice attendu du ménage. Dans le premier, si $\omega_{t+1}^j > \bar{\omega}_{t+1}^L$, la banque ne fait pas faillite et le ménage récupère entièrement sa créance $R_{t+1}^{D_L} D_t$. Dans le second cas, si $\omega_{t+1}^j < \bar{\omega}_{t+1}^L < \bar{\omega}_{t+1}^j$, la banque et la firme font toutes les deux défaut. Le ménage récupère, à la suite du paiement du coût de vérification : $(1 - \mu^D)(1 - \mu^L) \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j$. Dans l'hypothèse où $\omega_{t+1}^j > \bar{\omega}_{t+1}^L$, on peut alors écrire le bénéfice anticipé du ménage comme suit :

$$\pi_{D,t+1|\bar{\omega}_{t+1}^L < \bar{\omega}_{t+1}^j}^e = E_t \left[\int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^L} (1 - \mu^D)(1 - \mu^L) \omega_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j f(\omega_{t+1}^j) d\omega_{t+1}^j + (1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^L)) R_{t+1}^{D_L} D_t \right] \quad (3.9)$$

Avec, $F(\bar{\omega}_{t+1}^L)$ qui représente la probabilité de faillite de la banque. Les équations (3.8) et (3.9) peuvent être simplifiées en utilisant les notations suivantes, où $\bar{\omega}_{t+1} \in \{\bar{\omega}_{t+1}^j, \bar{\omega}_{t+1}^L\}$:

$$\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}) = \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega_{t+1} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} + [1 - F(\bar{\omega}_{t+1})] \bar{\omega}_{t+1} \text{ et } \Theta(\bar{\omega}_{t+1}) = \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}} \omega_{t+1} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} \quad (3.10)$$

Elles deviennent respectivement :

$$\pi_{L,t+1|\bar{\omega}_{t+1}^L < \bar{\omega}_{t+1}^j}^e = E_t \left\{ \left[\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j) - (1 - \mu^L) \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L) - \mu^L \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right] R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j \right\} \quad (3.8')$$

$$\pi_{D_{t+1}|\bar{\omega}_{t+1}^L < \bar{\omega}_{t+1}^j}^e = E_t \left\{ (1 - \mu^L) \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L) - \mu^L \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^L) R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j \right\} \quad (3.9')$$

Si on pose $\bar{\omega}_{t+1} = \bar{\omega}_{t+1}^j$ et que l'on considère $\Theta(\bar{\omega}_{t+1}^j)$, alors $\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j) - \mu^L \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^j)$ correspond à la part du rendement de la firme qui revient effectivement à la banque. Un raisonnement identique peut être conduit pour $\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L)$ et $\Theta(\bar{\omega}_{t+1}^L)$, si l'on pose $\bar{\omega}_{t+1} = \bar{\omega}_{t+1}^L$. Autrement dit, $\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L) - \mu^D \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^L)$ correspond à la proportion du rendement de la banque qui est utilisée pour payer le ménage.

Ainsi, la banque et le ménage ont intérêt à participer à la relation de crédit si leur bénéfice anticipé respectivement est au moins égal au coût d'opportunité de leurs ressources propres. Leur condition de participation est (3.10) pour la banque, et (3.11) pour le ménage :

$$E_t \left\{ \left[\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j) - (1 - \mu^L) \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L) - \mu^L \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^L) \right] R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j \right\} - S_t R_{t+1}^f = 0 \quad (3.11)$$

$$E_t \left\{ (1 - \mu^L) \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L) - \mu^D \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^L) \right\} R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}^j - D_t R_{t+1}^f = 0 \quad (3.12)$$

1.2.3. Conditions de crédit pour le financement de la firme

Les termes du contrat optimal pour le financement de la firme dépendent de la maximisation de son bénéfice anticipé, avec K_{t+1}^j et $\bar{\omega}_{t+1}^j$, de façon à fixer les contraintes contingentes de l'état impliquées par (3.5).

On sait que $Q_t K_{t+1}^j = N_t + S_t + D_t$. On pose par la suite : $l_{t+1} = \frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^f}$, la prime de financement externe de la firme et $k_{t+1} = \frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t}$, le rendement attendu avec un niveau faible de capitaux propres. Le programme de maximisation du bénéfice anticipé devient :

$$\begin{cases} \text{Max}_{k, \bar{\omega}_{t+1}^j, \bar{\omega}_{t+1}^L} E_t \left[1 - \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right] l_{t+1} k_{t+1} \\ E_t \left\{ \left[\Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j) - (1 - \mu^L) \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L) - \mu^L \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right] \right\} l_{t+1} k_{t+1} = 0 \\ E_t \left\{ (1 - \mu^L) \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^L) - \mu^D \Theta(\bar{\omega}_{t+1}^L) \right\} l_{t+1} k_{t+1} - (k_{t+1} - 1) = 0 \end{cases} \quad (3.13)$$

Sachant que $l_{t+1} > 1$, les conditions de premier ordre donnent la relation entre $\frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t}$ et le rendement attendu avec un niveau faible de capitaux propres¹⁵⁸ :

$$\frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t} = \varphi \left(\frac{E_t (R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^f} \right),$$

Où, $\varphi'(\cdot) > 0$ et $\varphi(1) = 1$. Donc, toutes les dépenses en capital de la firme sont proportionnelles à sa richesse nette, avec un facteur de proportionnalité qui augmente avec le rendement espéré plus faible du capital. Comme le montrent Bernanke et al. (1999), toute chose égale par ailleurs, une augmentation d'un rendement espéré plus faible du capital réduit la probabilité de défaut attendue. En conséquence, la firme peut emprunter pour s'agrandir. Puisque les coûts de défaut attendus et le ratio d'emprunt à la richesse nette augmentent, la firme ne peut pas se développer indéfiniment. En agrégeant l'équation précédente sur les entreprises on obtient¹⁵⁹

$$\frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t} = \varphi \left(\frac{E_t (R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^f} \right) \quad (3.14)$$

Où, K_{t+1} désigne le montant agrégé de capital acheté les firmes au temps t , et N_{t+1} la richesse nette agrégée de ces agents. De façon équivalente, l'équation (3.14) peut s'écrire comme suit :

¹⁵⁸ Voir Bernanke *et al.* (1999) pour des détails.

¹⁵⁹ Comme l'ont mentionné Bernanke et al. (1999), l'hypothèse de rendements d'échelle constants génère une relation proportionnelle entre la richesse nette et la demande de capital au niveau de la firme, avec un facteur de proportionnalité indépendant des facteurs spécifiques de la firme.

$$\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^f} = l\left(\frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t}\right) \quad (3.15)$$

Où, $l(\cdot)$ est en augmentation dans $\frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t}$ pour $N_t < Q_t K_{t+1}^j$. La structure du bilan de la banque influence donc la prime de financement externe de la firme. Puisque qu'à l'équilibre, le rendement espéré à taux faible du capital, $\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^f}$, dépend négativement de la part des dépenses en capital de la firme qui est financée par la richesse nette de l'entrepreneur. Selon Walentin (2005)¹⁶⁰, $l\left(\frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t}\right) R_{t+1}^f$ peut être interprété comme le rendement sur le capital exigé par les banques, afin d'accorder des prêts aux firmes. Ainsi, dans un environnement où les entrepreneurs doivent emprunter, en tenant compte des asymétries d'information, pour acheter du capital, le rendement espéré $\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^f}$, peut être interprété comme la prime de financement externe à laquelle fait face la banque. Elle traduit également le coût d'opportunité du financement des banques que les firmes sont obligées d'internaliser.

1.2.4. Richesse nette de l'entrepreneur

On admet que la fraction des agents qui sont entrepreneurs est maintenue constante par la naissance d'un nouvel entrepreneur pour chacune des disparitions.

On considère V_t^e comme étant l'accumulation des profits des entreprises (c'est-à-dire, la richesse accumulée à partir de l'exploitation des firmes). Les profits des firmes dépendent négativement du rendement exigé par la banque R_{t+1}^f . Le coût du crédit emprunté par la firme dépend des capitaux propres de la banque et de sa richesse nette. Cette dernière provient à la fois des profits accumulés et des salaires perçus des firmes survivantes:

¹⁶⁰ Walentin K. (2005): "Asset pricing implications of two financial accelerator models", New York University, mimeo.

$$N_t = \gamma^e V + W_t^e \quad (3.16)$$

Où, W_t^e est le salaire de l'entrepreneur, γ^e la probabilité qu'un entrepreneur survive à la période suivante et $(1 - \gamma^e)$ la proportion des entrepreneurs qui sortent du marché. Pour éviter la possibilité que les entrepreneurs accumulent suffisamment de richesse nette pour s'autofinancer pleinement, il est supposé que ces agents ont un horizon finit. Lorsque les banques font face à une augmentation de leurs coûts de financement, elles réduisent l'offre de crédit et/ou resserrent les conditions de crédit pour les firmes. Ce faisant, elles affectent l'accumulation des entreprises (V_t^e) définie comme :

$$V_t^e = R_t^K Q_{t-1} K_t - R_t^F (Q_{t-1} K_t - N_t) - \mu \Theta(\bar{\omega}_t) R_t^K Q_{t-1} K_t \quad (3.17)$$

Où, $\mu \Theta(\bar{\omega}_t) R_t^K Q_{t-1} K_t$ sont les coûts de surveillance de défaut agrégés ; avec $\Theta(\bar{\omega}_{t+1}) \equiv \int_0^{\bar{\omega}_t} \omega_{t+1} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1}$.

La combinaison des équations (3.16) et (3.17) permet de conclure que N_t correspond à la prise de participation que les entrepreneurs ont dans leurs firmes. Cette prise de participation dépend à son tour du bénéfice des entreprises net des intérêts payés à la banque.

Ainsi, non seulement les banques répercutent la hausse de leurs coûts de financement sur leurs conditions de crédit aux entreprises mais, en outre, ces dernières doivent supporter une prime de financement externe qui est d'autant plus élevée parce que ces conditions de crédit plus strictes érodent leur richesse nette, comme le montre le mécanisme de l'accélérateur financier.

Enfin, les entreprises qui font défaut ne sont pas autorisées à acheter du capital et consomment simplement leurs capitaux propres résiduels $(1 - \gamma^e) V_t^e$. C'est-à-dire, toute la richesse qu'elles ont accumulée durant leur existence :

$$C_t^e = (1 - \gamma^e) V_t^e \quad (3.18)$$

Où, C_t^j représente la consommation totale des firmes qui sortent du marché.

1.3. Banque représentative

La fonction d'intermédiation financière jouée par la banque consiste à collecter l'épargne des ménages et à accorder des prêts aux firmes. On spécifie leur comportement en suivant le modèle de Bernanke *et al.* (1999).

Sa richesse nette correspond à l'accumulation de ses bénéfices dans le temps. Tout comme les firmes, la banque a une probabilité γ^j de survie pour chaque période t . Et une probabilité complémentaire $(1-\gamma^j)$ qui correspond à la sortie de la banque du marché. Ainsi, l'ensemble des richesses accumulées durant son existence pour la consommation des biens finals (C_t^i), exceptée une partie T_t^i . Cette dernière représente une portion t^i de sa richesse, qui est transférée aux agents présents sur le marché du crédit, y compris aux nouveaux entrants. La richesse de la banque correspond essentiellement à ses capitaux propres :

$$S_t = \gamma^j V_t^i + T_t^i \quad \text{et} \quad C_t^i = (1-\gamma^j)(1-t^i)V_t^i \quad (3.19)$$

Et la richesse nette accumulée durant son existence est :

$$C_t^i = (1-\gamma^j)(1-t^i)V_t^i \quad (3.20)$$

Où, C_t^i est la consommation totale des banques qui sortent du marché. Compte tenu du bénéfice anticipé par la banque, sa valeur correspond à :

$$V_t^i = \left[\Gamma(\bar{\omega}_t^j) - (1-\mu^L)\Gamma(\bar{\omega}_t^L) - \mu^L \Theta \left(\frac{-j}{i} \right) \right] \phi \mathcal{R}_t^K Q_{t-1} K_t \quad (3.21)$$

La banque est soumise à des exigences de réserves et à des exigences en capital réglementaire ajustées aux risques. Elle doit détenir un montant de capitaux propres suffisant qui couvre au moins une part donnée du prêt, fixé de façon exogène par le régulateur. Les

banques émettent des capitaux propres à des conditions qui dépendent de la demande, c'est-à-dire, la volonté des ménages à détenir du capital bancaire en plus des dépôts. Les actifs bancaires comprennent, non seulement les prêts accordés aux entreprises, mais aussi les obligations d'État, qui ont une pondération nulle dans l'exigence en fonds propres ajustée au risque parce qu'ils sont supposés sans risque.

Une autre spécificité de la banque est la technologie nécessaire pour surveiller les entrepreneurs. Car les ménages n'ayant pas accès à cette technologie, ils délèguent la surveillance aux banques. Dans ce cadre, chaque banque n'a pas de pouvoir de négociation dans la relation avec la firme emprunteuse. Le contrat spécifie la maximisation de remboursement de l'emprunteur soumise à la contrainte que le rendement espéré de la banque couvre seulement son coût d'opportunité de fonds. En d'autres termes, on fait l'hypothèse d'un système bancaire compétitif comme Berka et Zimmermann (2005), avec l'entrée sans restriction, où chaque banque réalise des profits nuls à l'équilibre.

Dans ce contexte, on analysera le comportement de la banque représentative qui maximise ses profits espérés. Ses variables de choix sont des prêts, des obligations d'État moins risquées, des dépôts et le capital. À côté des exigences en fonds propres, on supposera aussi que la banque doit acheter l'assurance dépôt. Plus précisément, la banque est soumise à un taux d'assurance sur les dépôts qui dépend négativement du niveau de capital bancaire¹⁶¹.

Enfin, conformément au contrat établi entre la banque et chaque entrepreneur, on suppose que tous les actifs et passifs de la banque ont la même maturité au cours d'une même période. Suivant la spécification de Berka et Zimmermann (2005) du coût de l'assurance dépôt, l'objectif de la banque est le suivant :

$$\max_{L_{t+1}, B_{t+1}, D_{t+1}, S_{t+1}} \left(R_{t+1}^L L_{t+1} + R_{t+1} B_{t+1} - R_{t+1}^D D_{t+1} - E_t (R_{t+1}^S) S_{t+1} - \delta_e \frac{D_{t+1}}{S_{t+1}} D_{t+1} \right)$$

$$\text{Sous la contrainte de bilan, } L_{t+1} + B_{t+1} = D_{t+1} + S_{t+1} \quad (3.22)$$

¹⁶¹ Dans un but de comparaison, cependant, on maintient l'hypothèse de BGG selon laquelle les prêteurs, en évitant à la fois des risques spécifiques et globaux, ne manquent pas à leurs engagements. En détenant un portefeuille diversifié de prêts, les banques garantissent la diversification du risque particulier. Le risque global qui pourrait être associé aux dépôts, est transmis aux entrepreneurs. Quant au capital bancaire, son risque est porté par le ménage représentatif qui possède des actions sur la banque. Bolton et Freixas (2006), dans un contexte semblable d'exigences en capitaux réglementaires, considèrent aussi des banques parfaitement diversifiées, qui ne font pas faillite.

$$\text{Et la contrainte de fonds propres, } \frac{S_{t+1}}{L_{t+1}} \geq \alpha_e \quad (3.23)$$

Avec $1 > \alpha_e > 0$ et $1 > \delta_e > 0$, et Où :

L_{t+1} sont les prêts réels accordés à toutes les firmes de t à $t+1$;

B_{t+1} sont les obligations d'État détenues par la banque de t à $t+1$;

D_{t+1} sont les dépôts réels des ménages ;

S_{t+1} est le capital réel de la banque ;

R_{t+1}^L est le rendement réel brut exigé sur les prêts entre t et $t+1$;

R_{t+1} est le rendement réel brut des obligations d'État (B_{t+1}) ;

R_{t+1}^D est le rendement réel brut sur les dépôts (D_{t+1}) ;

$E_t(R_{t+1}^S)$ est le rendement réel attendu sur le capital bancaire (S_{t+1}) ;

$\delta_e \frac{D_{t+1}}{S_{t+1}}$ est le taux d'assurance dépôt ;

α_e est le niveau imposé des exigences en fonds propres.

On note que R_{t+1}^f diffère du taux de prêt sans défaut (r_{t+1}^f). En partant de l'équation (3.4), on note que la différence entre les deux taux est liée à la probabilité de défaut de l'entrepreneur et à l'existence de coûts de surveillance, qui sont pris en compte dans R_{t+1}^L . Le taux de rendement sur le capital bancaire, R_{t+1}^S , est conditionnel à la réalisation à la date $t+1$ de l'état de nature tandis que tous les autres taux de rendement ne le sont pas (R_{t+1}^L, R_{t+1} et R_{t+1}^D sont connus en t).

Les conditions de premier ordre de ce problème qui satisfont la condition de profit nul de la banque sont :

$$R_{t+1} = R_{t+1}^D + 2\delta_e \left(\frac{D_{t+1}}{S_{t+1}} \right) \quad (3.24)$$

$$R_{t+1}^L = (1 - \alpha_e) R_{t+1} + \alpha_e E_t (R_{t+1}^S) - \alpha_e \delta_e \left(\frac{D_{t+1}}{S_{t+1}} \right)^2 \quad (3.25)$$

Ces deux équations sont obtenues en considérant les exigences en fonds propres comme liées, c'est-à-dire :

$$\frac{S_{t+1}}{L_{t+1}} = \alpha_e,$$

En raison de l'introduction des exigences en fonds propres liant, le retour exigé sur le prêt, R_{t+1}^L , devient dépendant d'une moyenne pondérée du rendement de dépôts et le rendement attendu des capitaux propres, tandis que dans BGG, R_{t+1}^L , est égal au taux moins risqué R_{t+1}^D .

1.4. Ménage représentatif

L'économie est composée d'un continuum de ménages adverse au risque. Chaque ménage travaille, consomme, et investit son épargne dans des actifs qui comprennent les dépôts, qui paient un taux réel de rendement R_{t+1}^D entre t et $t+1$, et des actions (risquées) de propriété des banques dans l'économie, qui paient R_{t+1}^S .

Pour simplifier, on suppose une fonction d'utilité instantanée divisible en consommation, liquidité (sous forme de dépôts) et loisir :

$$U_t = \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \alpha_0 \frac{D_{t+1}^{1-\beta_0}}{1-\beta_0} + \alpha_1 \frac{(1-H_t^h)^{1-\beta_1}}{1-\beta_1} \quad (3.26)$$

Où, C_t désigne la consommation réelle du ménage, D_{t+1} les dépôts (en termes réels) détenus par le ménage de t à $t+1$ et H_t^h les heures travaillées du ménage (comme une fraction de la dotation du temps total).

Le niveau réel des dépôts est inclus dans la fonction d'utilité instantanée pour indiquer l'existence des services de liquidité de richesse détenue sous forme de cet actif. C'est-à-dire, bien que donnant un rendement brut R^D , les dépôts servent aussi de moyen de transaction puisque la monnaie est absente de ce modèle. On suppose que les dépôts peuvent être utilisés comme quasi monnaie de façon à simplifier certaines transactions. De manière similaire à Poterba et Rotemberg (1987)¹⁶², et plus récemment Van den Heuvel (2008)¹⁶³, on suppose également que les dépôts ont un avantage en termes de liquidité comparés au capital bancaire.

Le ménage consomme, a des loisirs et épargne, de telle sorte à maximiser l'utilité intertemporelle : $E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t$. La fonction d'utilité de chaque période dépend de la consommation (C_t), du nombre d'heure de loisirs ($1 - H_t$) et du portefeuille d'actif (D_{t+1}).

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(C_t)^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \alpha_0 \frac{(D_{t+1})^{1-\beta_0}}{1-\beta_0} + \alpha_1 \frac{(1-H_t^h)^{1-\beta_1}}{1-\beta_1} \right] \quad (3.27)$$

Où, $\beta \in (0,1)$, est le taux d'escompte subjectif d'un ménage représentatif, σ représente l'élasticité de substitution intertemporelle de la consommation. En plus de leurs rendements sur le capital investi dans les banques et leurs salaires (W_t^h), les ménages reçoivent des dividendes (notés Π_t) de leurs propriétés des entreprises de détail.

En tenant compte de la perception des taxes forfaitaires du gouvernement, la contrainte budgétaire intertemporelle du ménage peut s'écrire comme suit :

$$C_t = W_t^h H_t^h - T_t + \Pi_t + R_t^D D_t - D_{t+1} + R_t^S S_t - S_{t+1} \quad (3.28)$$

¹⁶² Poterba J. et J. Rotemberg (1987): "Money in the utility function: An empirical implementation", in W. Barnett and K. Singleton (editors), *New Approaches to Monetary Economics. Proceedings of the Second International Symposium in Economic Theory and Econometrics*, Cambridge University Press, 219-240.

¹⁶³ Van den Heuvel S.J. (2008): "The welfare cost of bank capital requirements", *Journal of Monetary Economics* (55), 298-320.

Où, W_t^h est le salaire réel, T_t représente les taxes forfaitaires, Π_t dividendes reçus des propriétaires des firmes de détail et S_{t+1} le capital réel détenu par le ménage de t à $t+1$.

La maximisation de l'équation (3.27) sous contrainte de (3.28) conduit aux conditions de premier ordre suivantes :

$$(C_t)^{-\sigma} = \beta R_{t+1}^D E_t [(C_{t+1})^{-\sigma}] + \alpha_0 D_{t+1}^{-\beta_0} \quad (3.29)$$

$$(C_t)^{-\sigma} = \beta \left\{ E_t (R_{t+1}^S) E_t [(C_{t+1})^{-\sigma}] + \text{cov}_t (R_{t+1}^S, (C_{t+1})^{-\sigma}) \right\} \quad (3.30)$$

$$\alpha_1 (1 - H_t^h)^{-\beta_1} = (C_t)^{-\sigma} W_t^h \quad (3.31)$$

Dans cette représentation, le rendement en excès espéré sur le capital bancaire est lié à la fois au risque et à la prime de liquidité, puisqu'il dépend, d'une part, de la covariance entre la consommation globale et le rendement du capital et, d'autre part, de la liquidité des dépôts.

1.5. Rendement du capital bancaire

L'exigence en fonds propres contraints établit que la banque représentative doit émettre un montant de capital qui couvre α_e fois la valeur des prêts. Les prêts sont donc financés par le capital bancaire et les dépôts. Les ménages, à terme, allouent leurs épargnes à ces deux actifs financiers. Un écart entre le rendement réel attendu sur le capital bancaire et le rendement réel sur les dépôts est, donc, justifié par les services de liquidité fournis par les dépôts et par le rendement moins risqué sur cet actif, c'est-à-dire $E_t (R_{t+1}^S) - R_{t+1}^D > 0$.

De plus, on suppose que les rendements réels attendus du capital bancaire et capital physique sont égaux :

$$E_t (R_{t+1}^S) = E_t (R_{t+1}^K) \quad (3.32)$$

Bien que le capital physique soit totalement détenu par les entrepreneurs, si les ménages pouvaient le détenir, ils exigeraient le même rendement attendu à la fois sur le capital physique et le capital bancaire. Puisque tous les deux rendements sont soumis au même risque global, et ni le capital bancaire ni le capital physique ne fournit des services de liquidité au ménage, l'équation (3.32) correspond à la condition sans arbitrage.

1.6. Equilibre général

Suivant BGG, on adopte la solution de l'équilibre partiel en intégrant le problème à l'intérieur d'un modèle dynamique d'équilibre général néo Keynésien, prenant également en compte les résultats obtenus dans les problèmes d'optimisation du ménage et de la banque.

Comme mentionné ci-dessus, dans chaque période t chaque entrepreneur j acquière le capital physique K_{t+1}^j , qui est utilisé en association avec la main d'œuvre pour produire en $t+1$. Suivant BGG, on spécifie toutes les décisions d'investissement de l'entrepreneur, sous les coûts d'ajustement, en supposant que chaque entrepreneur j achète les biens d'équipement auprès d'autres firmes concurrentielles. Autrement dit, chaque entrepreneur vend la totalité de son stock de capital à la fin de la période t aux firmes qui produisent le capital au prix \bar{Q}_t . Ces firmes achètent aussi la production brute comme bien intermédiaire, I_t (dépenses d'investissement totales), et l'associent au stock de capital global dans l'économie (K_t) pour produire de nouveaux biens d'équipement via la fonction de production $\Xi\left(\frac{I_t}{K_t}\right)K_t$, où $\Xi(\cdot)$ est une fonction convexe et concave, avec $\Xi(0) = 0$. La concavité de la fonction $\Xi(\cdot)$ pour l'investissement permet de capturer la difficulté du changement rapide du niveau de capital physique installé dans les firmes (et est donc appelé la fonction du coût d'ajustement). Les nouveaux biens d'équipement, conjointement au capital utilisé pour les produire, sont alors vendus à chaque entrepreneur j au prix Q_t ¹⁶⁴.

¹⁶⁴ On ignore le "taux de location" $(\bar{Q}_t - Q_t)$, puisqu'à l'état stationnaire $\bar{Q}_t = Q_t = 1$ et autour de l'état stationnaire la différence entre \bar{Q}_t et Q_t est de second ordre.

Dans ce contexte, le capital social global suit une équation d'accumulation intertemporelle avec des coûts d'ajustement externes,

$$K_{t+1} = \Xi \left(\frac{I_t}{K_t} \right) K_t + (1 - \delta) K_t \quad (3.33)$$

Où δ désigne le taux de dépréciation. L'introduction des coûts d'ajustement permet la variation dans le prix d'une unité de capital en termes du bien numéraire Q_t , qui, dérivé de la condition de premier ordre pour l'investissement pour une des firmes productrices de capital mentionnée ci-dessus, est donnée par :

$$Q_t = \frac{1}{\Xi' \left(\frac{I_t}{K_t} \right)} \quad (3.34)$$

Le prix du capital est alors une fonction croissante de la quantité investit.

Fonction de production globale

Les entrepreneurs et les producteurs de capital physique interviennent sur un marché concurrentiel. Les premiers achètent un stock de capital (K) auprès des seconds. Ce stock de capital est combiné à la force de travail des ménages (H) pour produire des biens final (Y) avec une technologie Cobb-Douglas à rendements d'échelle constants :

$$F(A_t, K_t, H_t) = Y_t = A_t K_t^\alpha H_t^{1-\alpha} \quad (3.35)$$

Avec, $0 < \alpha < 1$, Y_t représente la production globale de biens en gros, H_t la force de travail et A_t un paramètre technologique exogène. La production finale peut être soit transformée en un seul type de bien de consommation, soit investi, soit consommée par le gouvernement (G_t), ou encore utilisée comme coûts de surveillance :

$$Y_t = C_t + C_t^e + I_t + G_t + \mu \left(\frac{w_t}{r_t} \right) R_t^K Q_{t-1} K_t \quad (3.36)$$

Les entrepreneurs vendent des unités de biens final aux détaillants à un prix relatif $\frac{1}{X_t}$, où X_t est la majoration brute de biens de détail sur les biens de gros. Le rendement brut attendu pour la détention d'une unité de capital de t à $t+1$ peut donc s'écrire comme les conditions de premier ordre relatif à K_{t+1} :

$$E_t(R_{t+1}^K) = E_t \left[\frac{\frac{1}{X_{t+1}} \alpha \frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}} + Q_{t+1} (1-\delta)}{Q_t} \right] \quad (3.37)$$

Cette relation définit le rendement espéré d'une unité de capital physique : une unité additionnelle de capital achetée en t au prix Q_t permet la production de $\frac{1}{X_{t+1}} \alpha \frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}}$ unités additionnelles des biens de gros, alors vendus à un prix unitaire en $t+1$.

Ainsi, comme déjà mentionné, l'offre d'investissement en capital est décrite par le rendement sur le capital physique que la banque exige afin d'accorder des prêts aux firmes (voir l'équation 3.28).

Concernant l'offre de travail, on suppose que $H_t = (H_t^h)^\Omega (H_t^e)^{1-\Omega}$, avec $1 < \Omega < 0$, où H_t^h représente le travail des ménages et H_t^e le travail entrepreneurial. L'équation (3.35) peut être réécrite de la façon suivante :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha \left[(H_t^h)^\Omega (H_t^e)^{1-\Omega} \right]^{1-\alpha} \quad (3.38)$$

Puisque le coût du capital (coût d'endettement extérieur) est une variable de choix pour les entrepreneurs, ces derniers internalisent le programme de maximisation du profit des producteurs des biens d'équipement. Le programme de maximisation du profit est :

$$\begin{aligned} \underset{\{H_t^h, H_t^e, I_t, K_{t+1}\}}{\text{Max}} \quad \Pi_t^F = E_t \sum_{\tau=0}^{\infty} \left(\frac{1}{R_{t+1}} \right) & \left\{ \frac{1}{X_{t+1}} + A_{t+1} K_{t+1}^\alpha H_{t+1}^{h\Omega(1-\alpha)} \right. \\ & \left. - W_{t+1}^h H_{t+1}^h - W_{t+1}^e H_{t+1}^e - I_{t+1} - A(I_t, K) \right\} \end{aligned}$$

$$\text{Sous contrainte, } K_{t+1} = I_{t+1} + (1 - \delta) K_{t+1} / Q_{t+1}$$

Où, W_{t+1}^h et W_{t+1}^e représentent respectivement les salaires payés aux ménages et aux entrepreneurs. Les facteurs sont rémunérés à leur productivité marginale. Les conditions de premier ordre en fonction des inputs du travail permettent de définir les fonctions de demande du travail :

$$\frac{\partial L\Pi}{\partial H_t^h} = 0 \Leftrightarrow W_{t+1}^h = (1 - \alpha) \Omega \frac{1}{X_{t+1}} \frac{Y_{t+1}}{H_{t+1}^h} \quad (3.39)$$

$$\frac{\partial L\Pi}{\partial H_t^e} = 0 \Leftrightarrow W_{t+1}^e = (1 - \alpha)(1 - \Omega) \frac{1}{X_{t+1}} \frac{Y_{t+1}}{H_{t+1}^e} \quad (3.40)$$

Selon Bernanke *et al.* (1999), l'offre d'une unité de travail par les entrepreneurs sur le marché général du travail est supposée inélastique : $H_t^e = 1, \forall t$. En considérant les équations (3.30), (3.35) et (3.40), on peut réécrire (3.29) comme suit :

$$\begin{aligned} N_{t+1} = \gamma & \left[R_t^K Q_{t-1} K_t - R_t^F (Q_{t-1} K_t - N_t) - \mu \Theta (\quad) R_t^K Q_{t-1} K_t \right] \\ & (1 - \alpha)(1 - \Omega) \frac{1}{X_t} A_t K_t^\alpha (H_t^h)^{\Omega(1-\alpha)} \end{aligned} \quad (3.41)$$

Le secteur de détail et la fixation des prix

Selon Christensen et Dib (2008)¹⁶⁵, le secteur de détail est utilisé uniquement pour introduire la rigidité nominale dans l'économie en utilisant des outils standards des modèles néo-keynésiens. La concurrence monopolistique et les coûts d'ajustement des prix nominaux

¹⁶⁵ Christensen I. et A. Dib (2008): « The financial accelerator in an estimated New Keynesian model », Review of Economic Dynamic, 11, 155-178.

sont introduits en distinguant les entrepreneurs et les détaillants. Les détaillants achètent les biens finals auprès des entrepreneurs à un prix égal au coût marginal nominal des entrepreneurs, et les différencient sans coût. Ils vendent alors ces biens de détail aux ménages dans un marché en concurrence monopolistique. Les prix sont inclus uniquement afin d'introduire de l'inertie dans les prix comme suggéré par Calvo (1983)¹⁶⁶. On suppose que le détaillant est libre de changer ses prix à une période donnée avec une probabilité $1-\theta$ (où $1 < \theta < 0$). Les profits de l'activité de détail sont redistribués de façon forfaitaire aux ménages (Π_t dans la contrainte budgétaire intertemporelle du ménage).

Le gouvernement

Le gouvernement comprend les autorités monétaire, fiscale et réglementaire. On admet que les conflits entre les politiques sont internalisés à l'intérieur du gouvernement, puisque l'objectif ici n'est pas d'explorer ces différences.

Les dépenses publiques, G_t , sont financées par des taxes forfaitaires, T_t , et l'émission d'obligations d'État, B_{t+1} :

$$G_t = B_{t+1} - B_t R_t + T_t + J_t$$

Où, J_t représente d'autres coûts et revenus, et inclut la prime d'assurance dépôts payée par les banques à l'autorité réglementaire. Le gouvernement ajuste le mixte de financement entre émission d'obligations et taxes forfaitaires pour garantir un taux d'intérêt de la politique monétaire. Pour mettre en œuvre ses choix de taux d'intérêt nominal, le gouvernement ajuste l'offre des titres publics pour satisfaire la demande des banques pour cet actif.

¹⁶⁶ Calvo G. (1983): "Staggered prices in a utility-maximizing framework", *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, 383–398.

1.7. Linéarisation et calibration du modèle

En l'absence de chocs exogènes, l'économie converge vers un sentier de croissance équilibrée, le long duquel toutes les variables sont constantes dans le temps (y compris les prix, ce qui correspond à un taux d'inflation nul à l'état stationnaire).

Les conditions de premier ordre de Taylor sont utilisées pour linéariser les équations précédentes autour de l'état stationnaire. Les lettres en minuscules indiquent le pourcentage d'écart de chaque variable à partir de son niveau d'équilibre: $x_t = \ln\left(\frac{X_t}{X}\right)$, où X , sans l'indice de temps, est la valeur de X_t à l'état stationnaire non stochastique.

Le modèle complet log-linéarisé est fourni en annexe. On se focalise ici sur les principales équations nécessaires pour clarifier les résultats et la discussion dans les sections suivantes.

Demande globale

La demande globale est définie par les équations (3.15), (3.18), (3.27), (3.28), (3.32), (3.34) et (3.36). Les équations d'Euler des ménages (3.27) et (3.28) peuvent être écrites sous forme de log-linéaire comme (avec $\sigma = \beta_0$)¹⁶⁷:

$$-\sigma c_t = -\sigma\beta R^D E_t(c_{t+1}) + \beta R^D r_{t+1}^D \alpha_0 \sigma \left(\frac{C}{D}\right)^\sigma d_{t+1} \quad (3.42)$$

$$-\sigma c_t = -\sigma\beta R^K E_t(c_{t+1}) - \beta R^K E_t(r_{t+1}^K) \quad (3.43)$$

À titre de rappel, $E_t(R_{t+1}^S) = E_t(R_{t+1}^K)$. En ce qui concerne la relation entre la prime de financement externe et le ratio des dépenses en immobilisations de l'actif net, l'équation (3.15) devient, dans une version log-linéarisée :

¹⁶⁷ Nous prenons une approximation du premier ordre de Taylor autour de l'état stationnaire en ignorant les termes du second ordre (ou en supposant qu'ils sont constants dans le temps: $\text{COV}_t(\cdot) = \text{COV}(\cdot), \forall t$). Donc, la différence entre $E_t(r_{t+1}^K)$ et r_{t+1}^K reste uniquement sur la liquidité.

$$E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F = v(k_{t+1} + q_t - n_{t+1}) \quad (3.44)$$

Où, v est l'élasticité à l'état stationnaire de $\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^F}$ connaissant $\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}}$.

Banque représentative

Sous forme log-linéaire, les équations (3.11) et (3.12) dérivées des conditions du premier ordre du problème de maximisation du profit de la banque deviennent :

$$r_{t+1} = \frac{R^D}{R} r_{t+1}^D + \frac{2\delta_e D}{R S} (d_{t+1} - s_{t+1}) \quad (3.45)$$

$$r_{t+1}^F = \alpha_e \frac{R^K}{R^F} E_t(r_{t+1}^K) + (1 - \alpha_e) \frac{R}{R^F} r_{t+1} - \frac{2\alpha_e \delta_e \left(\frac{D}{S}\right)^2}{R^F} (d_{t+1} - s_{t+1}) \quad (3.46)$$

La contrainte des exigences en capital $s_{t+1} = \alpha_e (Q_t K_{t+1} - N_{t+1})$, se transforme en :

$$s_{t+1} = \frac{K}{L} (k_{t+1} + q_t) - \frac{N}{L} n_{t+1} \quad (3.47)$$

Variable d'état et offre globale

L'offre globale est définie par la fonction de production agrégée (3.36), les conditions de transparence du marché du travail - prenant en compte à la fois les équations (3.29) et (3.37) - et la courbe de Philips (ou équation d'ajustement du prix) dérivée de la fixation du prix optimal par le secteur de détail. La transition pour les deux variables d'état, le capital et la richesse nette, est décrite respectivement par les équations (3.31) et (3.39). La version log-linéaire de ces équations est fournie en annexe.

Règle de politique monétaire

La règle du taux d'intérêt est donnée par :

$$r_{t+1}^n = \rho r_t^n + \zeta \pi_{t-1} + \varepsilon_t^{r^n} \quad (3.48)$$

Où, $r_{t+1}^n \equiv r_{t+1} + E_t \pi_{t+1}$ est le taux d'intérêt nominal de t à $t+1$ (avec $\pi_{t+1} \equiv p_{t+1} - p_t$) et $\varepsilon_t^{r^n}$ une perturbation *i.i.d.* en t . Comme dans BGG, on considère que le taux d'intérêt nominal actuel répond au taux d'inflation retardé et au taux d'intérêt retardé.

Calibration

Le modèle est calibré en considérant qu'une période correspond à un trimestre. Pour évaluer les paramètres et les variables de l'état stationnaire communes au modèle de BGG, nous suivons ces auteurs, en se focalisant sur les données de la zone euro. Le tableau 3-2 fournit d'amples informations (annexe A3.A3).

D'autres valeurs des paramètres et l'état stationnaire des variables sont spécifiques à ce modèle, notamment, le ratio des prêts sur dépôts, les paramètres de l'exigence en capital bancaire et les coûts d'assurance dépôts (respectivement α_e et δ_e) et β_0 , le paramètre de préférence.

Pour calculer le ratio de prêts sur dépôts à l'état stationnaire, $\frac{L}{D}$, nous utilisons les données des *prêts commerciaux et industriels* accordés par toutes les banques commerciales (fournies par la Banque centrale européenne) et les données sur le total des prêts et dépôts de toutes les banques commerciales.

La démarche de Berka et Zimmermann (2005) est adoptée pour calibrer le paramètre d'assurance dépôts (δ_e). À propos des exigences en capital bancaire, on fixe $\alpha_e = 0,08$ suivant les Accords de Bâle.

Pour calibrer les paramètres de préférence, on suppose, pour simplifier que $\sigma = \beta_0$. Pour cela, nous avons besoin uniquement de calculer le ratio de dépôts à la consommation à l'état stationnaire $\left(\frac{D}{C}\right)$ pour résoudre le modèle, au lieu de définir séparément toutes les deux

variables, C et D . Et, comme dans de nombreux modèles sur le cycle économique, intégrant BGG, σ est égal à 1 (log préférences). Pour plus de détails sur la calibration du modèle, voir l'annexe de ce chapitre.

Après la log linéarisation du modèle, la méthode de calcul utilisée pour la résolution des modèles linéaires d'espérance rationnelle qui est appliquée est celle développée par McCallum (1999)¹⁶⁸.

2. Canal du capital bancaire et transmission des chocs

Afin d'analyser le rôle du capital bancaire dans la transmission de la politique monétaire et les fluctuations du cycle économique, on présente d'abord quelques expériences quantitatives portant sur la réponse économique à un choc négatif de la politique monétaire.

Concernant les canaux à travers lesquels la politique monétaire affecte l'activité réelle, le modèle intègre *(i)* le canal du taux d'intérêt traditionnel de la politique monétaire - selon lequel une hausse non anticipée du taux d'intérêt nominal déprime la demande pour le capital physique, ce qui, à terme, réduit l'investissement et le prix du capital ; *(ii)* le canal du bilan des emprunteurs et *(iii)* le canal du capital bancaire.

Le canal du bilan des emprunteurs prédit que la baisse des prix des actifs (prix du capital physique dans notre modèle), liée à une politique monétaire restrictive, diminue la richesse nette des emprunteurs, augmente la prime de financement externe et, par conséquent, entraîne la baisse des investissements. Ce qui à terme réduit les prix des actifs et la richesse nette des emprunteurs, et amplifie l'effet de l'accélérateur financier. Cela amplifie l'impact du choc monétaire sur les décisions de dépenses des emprunteurs. Enfin, le canal du capital bancaire, contrairement au canal du bilan des emprunteurs, fonctionne grâce au côté de l'offre de fonds et est lié à l'introduction du rôle spécifique des banques dans les fluctuations cycliques.

¹⁶⁸ McCallum B. (1999): "Role of the minimal state variable criterion in rational expectations models", *International Tax and Public Finance*, vol. 6, no. 4, 621-639.

2.1. Simulation des effets d'amplification d'un choc de politique monétaire

Pour analyser le canal du capital bancaire, on commence par comparer les effets d'une innovation négative dans le taux d'intérêt nominal (ce qui correspond à une hausse annuelle de 25 points de base) sous trois versions distinctes du modèle :

- La première version suppose l'existence d'une exigence d'un ratio de capital pondéré au risque de 8% ;
- La seconde version n'admet pas d'exigences en capital ;
- La troisième n'intègre ni exigences en capital, ni accélérateur financier, lequel est généré en fixant la prime de financement externe dans la version 2 à son niveau d'équilibre. Dans la version 3, la contrainte en capital requise est absente du modèle. La banque et l'entrepreneur observent un rendement moins coûteux du projet de l'entreprise. Ces montants pour fixer le paramètre ν , dans l'équation de l'accélérateur financier (3.46), à zéro, puisqu'en absence de frictions du marché des capitaux la prime de financement externe ne devrait pas répondre aux changements du ratio des dépenses en capital sur la richesse nette.

Les figures 1 et 2 illustrent les fonctions de réponse impulsionnelle des variables pertinentes sous ces trois versions en utilisant le modèle économique calibré à chaque période équivalente à un trimestre et les variables exprimées en pourcentage de déviations par rapport aux valeurs de l'état stationnaire.

L'augmentation du taux d'intérêt nominal déclenche une baisse immédiate de la production, l'investissement et la consommation en-dessous de leurs valeurs d'équilibre. Par la suite, l'économie revient progressivement à son état stationnaire. Comme prédit par la courbe de Philips dans un contexte de rigidité des prix, l'inflation diminue également en réponse à la baisse de la production, puis revient progressivement à sa valeur stationnaire. Le comportement de l'inflation, quant à lui, influence le taux d'intérêt nominal à travers la règle de politique monétaire. À savoir, l'autorité monétaire fixe le taux d'intérêt nominal en réponse à des taux d'inflation et taux d'intérêt nominaux retardés.

La Figure 2 décrit la réponse des variables du secteur financier. Suivant Bernanke *et al.* (1999), la prime de financement externe évolue de façon contracyclique. Elle augmente en réponse à la détérioration de la position financière des entrepreneurs suite à la baisse des prix

des actifs. En effet, l'effet de l'accélérateur financier de la politique monétaire (le canal du bilan des emprunteurs), découlant du côté de la demande de prêt et intégré dans l'équation (3.46), est présent dans les versions 1 et 2. Cet effet de la demande est basé sur la prédiction que la prime de financement externe à laquelle fait face un emprunteur en fonction de sa position financière (le ratio d'autofinancement est d'autant plus grand que la prime de financement externe est plus faible). Intuitivement, une position financière plus forte réduit les coûts de surveillance attendus qui proviennent de l'asymétrie d'information entre chaque entrepreneur et la banque.

Cependant, il faut noter que l'impact de la politique monétaire est plus fort en présence d'exigences en capital (notamment dans la version 1 par rapport à la version 2). Cet effet d'amplification peut être expliqué à partir de l'analyse du comportement de la banque et des ménages. En combinant les équations log-linéarisées (3.47) et (3.48) qui ont été déterminées à partir du problème de maximisation du profit de la banque, on obtient :

$$E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F = \left(1 - \alpha_e \frac{R^K}{R^F}\right) E_t(r_{t+1}^K) - (1 - \alpha_e) \frac{R^D}{R^F} r_{t+1}^D - \left[(1 - \alpha_e) \frac{2\delta_e \frac{D}{S}}{R^F} - \frac{2\delta_e \left(\frac{D}{S}\right)^2}{R^F} \right] (d_{t+1} - s_{t+1}) \quad (3.49)$$

En prenant en compte les conditions d'équilibre et la calibration du modèle, nous concluons que $\left(1 - \alpha_e \frac{R^K}{R^F}\right) \approx (1 - \alpha_e) \frac{R^D}{R^F}$. Autrement dit, la différence entre ces deux coefficients repose sur l'ampleur du coût de l'assurance dépôts. Lorsque $\delta_e = 0,0000045$ et $\alpha_e = 0,08$, ces coefficients prennent respectivement les valeurs 0,9194 et 0,9193. On peut donc réécrire l'équation (3.49) comme suit :

$$E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F ; \left(1 - \alpha_e \frac{R^K}{R^F}\right) [E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^D] + \left[\frac{2\alpha_e \delta_e \left(\frac{D}{S}\right)^2}{R^F} - (1 - \alpha_e) \frac{2\delta_e \frac{D}{S}}{R^F} \right] (d_{t+1} - s_{t+1}) \quad (3.50)$$

La prime de financement externe, $E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F$, est liée positivement à la prime de liquidité $E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^D$. La prime de financement externe est également fonction du ratio dépôts/capital bancaire ($d_{t+1} - s_{t+1}$) à travers les coûts d'assurance dépôts. Mais cet effet est relativement faible et disparaît lorsqu'on fixe δ_e égal à zéro¹⁶⁹. Une plus grande importance est alors accordée au lien entre la prime de liquidité et la prime de financement externe.

Comme illustrée dans la Figure 2, une politique monétaire restrictive conduit à une hausse du niveau de capital émit par la banque (s_{t+1}) dans la première version. Deux explications peuvent être avancées :

- le niveau des prêts augmente, bien que les entrepreneurs investissent moins ($\checkmark Q_t K_{t+1}$). La forte baisse de leur richesse nette ($\checkmark N_t$) entraîne une augmentation de prêt $L_{t+1} (= Q_t K_{t+1} - N_{t+1})$ au-dessus de son niveau d'équilibre¹⁷⁰ ;
- les exigences en capital sont contraignantes dans la première version. La banque ne peut pas alors accorder davantage de crédit lorsqu'elle émet plus de capital. Pour détenir plus de capital en période de récession, les ménages vont donc exiger une augmentation de la prime de liquidité, $E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^D$, car ils doivent réduire leurs dépôts afin d'atténuer la baisse de leur consommation (Gorton et Winton, 2000)¹⁷¹.

¹⁶⁹ Dans la version 1 par exemple, le changement immédiate du ratio dépôts/capital bancaire (le second terme du côté droit de l'équation (3.50) compte pour moins de 1% du changement de la prime de financement externe. L'absence d'un impact significatif est confirmé dans un exercice, dans le contexte de l'analyse de sensibilité qui n'est pas rapporté ici, où nous comparons des niveaux différents des exigences en capital : en choisissant $\delta_e = 0,0000045$ (hypothèse 1) ou $\alpha_e = 0$ laisse presque inchangé l'impact d'une diminution de α_e de 8% à 4%.

¹⁷⁰ Voir Gertler et Gilchrist (1993) et Den Haan *et al.* (2007) pour certaines preuves sur l'augmentation des prêts commerciaux et industriels après une politique monétaire restrictive.

¹⁷¹ Gorton G. et A. Winton (2000): "Liquidity provision, bank capital, and the macroeconomy", available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=253849>.

Pour clarifier ce dernier effet, il est utile de rappeler les équations log-linéaires (3.42) et (3.43). En combinant ces deux équations et en prenant $\sigma = 1$, on obtient :

$$\beta R^K E_t(r_{t+1}^K) - \beta R^D r_{t+1}^D = (R^K - R^D) \beta E_t(c_{t+1}) - \alpha_0 \frac{C}{D} d_{t+1} \quad (3.51)$$

Où $\alpha_0 \frac{C}{D} > 0$ confirme que la prime de liquidité exigée par les ménages dépend négativement des dépôts (d_{t+1}).

En somme, après un choc monétaire restrictif dans la version 1, le niveau de prêts ne peut augmenter au-dessus de son niveau d'équilibre stationnaire lorsque la banque émet plus de capital. Les ménages quant à eux exigent une hausse de la prime de liquidité pour détenir plus de capital bancaire et moins de dépôts. Comme l'illustre la Figure 2, la prime de liquidité dans la première version augmente avec une baisse simultanée du niveau des dépôts et du ratio dépôts/capital bancaire. Plus l'augmentation de la prime de liquidité est forte et plus grande est la prime de financement externe (voir l'équation 3.50) :

$$[d_{t+1} \Rightarrow Z [E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^D] \Rightarrow Z [E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F].$$

L'équilibre du bilan bancaire est garanti par une réduction de la détention d'obligations par la banque. La relation entre les dépôts et la prime de financement externe (à travers la prime de liquidité) est appelée l'*effet prime de liquidité*. Cet effet est fortement lié à l'accélérateur financier. Dans la première version, la prime de financement externe augmente non pas parce que la richesse nette des entreprises augmente (du fait de la baisse du prix des actifs), mais parce que la prime de liquidité exigée par les ménages augmente également (un coût qui est répercuté sur les entreprises) :

En combinant, les effets de :

- La prime de liquidité: $\Delta - D \Rightarrow \Delta + \frac{E_t R_{t+1}^K}{R_{t+1}^D}$

- L'accélérateur financier : $\Delta - Q \Rightarrow \Delta - \frac{N_{t+1}}{Q_t K_{t+1}} \Rightarrow$

On obtient alors,

$$\Delta + \frac{E_t R_{t+1}^K}{R_{t+1}^F}$$

La comparaison des versions 1 et 2 explicite l'effet de la prime de liquidité. Bien que la seconde version du modèle n'admette pas d'exigences en capital, la banque émet toujours du capital du fait de la prime d'assurance dépôts qui dépend négativement du niveau de capital bancaire. À l'état stationnaire, la banque fixe un ratio de capitaux propres/prêts de 3,2% approximativement. Contrairement à la première version, un choc monétaire négatif dans la seconde version entraîne une baisse du capital bancaire puisque les banques ne sont pas obligées d'émettre de capitaux propres pour financer une proportion donnée de prêts. Comme dans la première version, à la suite d'un choc négatif, le capital bancaire diminue (l'augmentation des prêts est compensée par une réduction de la détention des obligations par les banques) et le ratio dépôts/capital bancaire augmente (contrairement à la première version).

Même si $d_{t+1} - s_{t+1}$ augmente, dans la deuxième version, la prime de liquidité exigée par les ménages s'accroît toujours après le choc. Mais cette augmentation est moins importante que dans la première version. L'équation (3.51) permet d'expliquer cela. En effet, la prime de liquidité exigée par les ménages dépend négativement de d_{t+1} . Dans la version 2, les ménages réduisent le montant du capital bancaire détenu après le choc, et, par conséquent, réduisent le niveau des dépôts pour une plus petite extension par rapport à la version 1. Ainsi, l'augmentation de la prime de liquidité est moindre que dans la version 1, comme prédit par l'équation (3.51). Ce qui implique une faible augmentation de la prime de financement externe, réduisant les effets du choc exogène sur l'investissement et la production (voir la Figure 1).

Ainsi, l'introduction des exigences en capital réglementaire (dans un modèle avec capital bancaire, mais où les banques ne sont pas contraintes par ces exigences) amplifie les effets de politique monétaire sur l'activité réelle par l'effet de la prime de liquidité.

Enfin, dans la troisième version on exclut à la fois les effets de la prime de liquidité et de l'accélérateur financier. Comme le montrent les figures 1 et 2, il y a des différences

considérables entre les versions 1 et 2, d'une part, et la version 3 d'autre part. Les effets d'un choc de politique monétaire sont beaucoup plus faibles dans la version 3. En considérant par exemple l'effet immédiat sur la production réelle et l'inflation, la production baisse de 1,44% dans la version 1 et seulement de 0,52% dans la version 3. Tandis que l'inflation diminue passant de 0,52% à 0,18% dans les versions 1 et 3 respectivement¹⁷².

BGG montrent que l'accélérateur financier amplifie les chocs monétaires d'environ 50% (par rapport à la réponse de la production réelle). Selon Quadrini (2001)¹⁷³, dans son commentaire sur Carlstrom et Fuerst (2001)¹⁷⁴, 50% c'est encore relativement faible. Il ajoute que : *“sur la base de ce résultat, il est difficile de conclure que les frictions financières sont le principal mécanisme à travers lequel les chocs monétaires sont propagés à l'économie. Si on élimine les frictions financières du marché, l'impact des chocs monétaires sera réduite d'un tiers”*. On tente ici de répondre à cette insuffisance. Si on élimine les frictions financières du marché, autrement dit, si on compare la version 3 avec les versions 1 et 2, l'impact du choc monétaire est réduit de plus d'un tiers : 63,63% et 56,84% respectivement pour les versions 1 et 2, par rapport à la version 3.

2.2. Décomposition des effets d'amplification

Pour confirmer et ensuite expliquer cet écart dans l'ampleur des résultats, nous comparons, à l'aide de la figure 3, les effets d'un choc négatif sur le taux nominal dans les versions 1, 3 et une version de BGG. Notre modèle est proche de cette version. Mais, le modèle BGG exclut le capital bancaire et élimine les dépôts de la fonction d'utilité des ménages¹⁷⁵.

La version 1 inclut les effets à la fois de l'accélérateur financier et de la prime de liquidité. La version BGG comprend uniquement l'effet de l'accélérateur financier et la version 3 exclut tous les deux effets (la prime de financement externe ne s'écarte pas de sa

¹⁷² Cette différence dans la réponse de l'inflation justifie le contraste dans le comportement du taux d'intérêt nominal suivant le choc initial, vu dans la figure 2.

¹⁷³ Quadrini V. (2001): “Monetary shocks, agency costs, and business cycles. A comment”, *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 54, 29–35.

¹⁷⁴ Carlstrom C. et T. Fuerst (2001): “Monetary shocks, agency costs, and business cycles”, *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 54, 1-27.

¹⁷⁵ Bien que dans le modèle originel, les soldes monétaires réels sont inclus dans la fonction d'utilité, les résultats sont similaires à ceux obtenus sous la variante BGG: sous la cible de taux d'intérêt, la monnaie dans la fonction d'utilité donne une équation de demande de monnaie, qui « détermine simplement le sens du choc nominal de la monnaie. Pour mettre en oeuvre son choix de taux d'intérêt nominal, la banque centrale ajuste le stock de monnaie pour satisfaire son équation. » (Bernanke *et al.*, 1999; p. 1364).

valeur à l'état stationnaire). En d'autres termes, la version 1 comprend les effets provenant du côté de la demande (à cause de l'asymétrie informationnelle entre chaque entrepreneur et la banque, ce qui donne lieu à l'effet d'accélérateur financier) et les effets découlant du côté de l'offre de prêt (en raison de la présence du capital dans le modèle, ce qui donne de l'effet de la prime de liquidité). La variante BGG, quant à elle, comprend uniquement les effets de la demande de prêt et la version 3 exclut tous les deux effets.

Comme illustré dans la figure 3, les effets réels de la politique monétaire sont en fait beaucoup plus forts dans la version 1 que dans la version BGG: concernant la production réelle, une fois de plus, alors qu'elle baisse initialement de 1,44% dans la version 1, elle diminue seulement de 0,69 dans la variante BGG. En d'autres termes, alors que l'introduction d'une asymétrie d'information entre chaque entrepreneur et la banque amplifie les chocs monétaires d'environ 30% dans notre modèle (version BGG vs version 3), l'introduction de cette même asymétrie informationnelle associée à l'imposition de niveau minimum de capital bancaire (à travers un taux de prime d'assurance-dépôts et des exigences en capital) amplifie les chocs monétaires de façon significative à plus de 100% (version 1 vs version 3)¹⁷⁶.

Dans la version 1 la prime de financement externe fixée par la banque ne doit pas seulement compenser pour les coûts de l'atténuation des problèmes d'incitation en raison d'asymétries de l'information (comme dans BGG), mais aussi le rendement requis par les ménages pour détenir du capital bancaire. Autrement dit, la prime de financement externe, dans la version 1, n'est pas seulement influencée par le seul ratio de financement, $\frac{N_{t+1}}{Q_t K_{t+1}}$, mais également par la prime de liquidité exigée par les ménages, $\frac{E_t R_{t+1}^K}{R_{t+1}^D}$. Puisque la prime de liquidité requis par les ménages est contracyclique dans la version 1 (voir figure 2), à cause de la réponse des dépôts, le mouvement contracyclique de la prime de financement externe est exacerbé (voir figure 3 : la prime de financement externe augmente initialement de 0,066% dans la version 1 contre 0,036% dans la variante BGG). Ceci explique pourquoi les effets réels sont beaucoup plus forts dans la version 1 par rapport à la version BGG.

En somme, les effets d'amplification sont beaucoup plus forts dans la version 1 (aussi bien que dans la version 2) que dans la version BGG. La raison est résumée dans le tableau 3-1. En plus du canal du bilan des emprunteurs (également inclut dans la version BGG), les

¹⁷⁶ Le comportement du taux d'intérêt nominal après la période initiale est, une fois de plus, justifié par la réponse de l'inflation, qui est beaucoup plus forte dans la version 1 que dans les versions 3 et BGG.

versions 1 et 2 comprennent le canal du capital bancaire, qui, à travers l'effet prime de liquidité amplifie davantage les chocs monétaires. A leur tour, les effets d'amplification sont un peu plus forts dans la version 1 que dans la 2, puisque dans la version 1 les banques doivent émettre plus de capital pour se conformer aux exigences en capital contraignantes.

Tableau 3-1 : Canaux de transmission de la politique monétaire

	Canal traditionnel des taux d'intérêt	Canal du bilan des emprunteurs	Canal du capital bancaire
Hypothèse 1	Oui	Oui	Oui
Hypothèse 2	Oui	Oui	Oui
Hypothèse 3	Oui		
BGG	Oui	Oui	

Dans ce modèle, la propagation des chocs monétaire est beaucoup plus forte que dans le modèle BGG. Cette conclusion va dans le sens des résultats des travaux de Kocherlakota (2000)¹⁷⁷ pour qui, les contraintes sur le crédit peuvent expliquer les fluctuations de la production globale. Selon cet auteur, ces grands mouvements ne peuvent pas être expliqués par de grands chocs, mais par des mécanismes qui transforment « de petits chocs, à peine détectables, à certaines ou toutes les parties de l'économie en de mouvements grands, persistants et asymétriques de la production globale. »

2.3. Exigences en capital : des contraintes évidentes et puissantes dans la réaction des banques

En l'absence d'assurance dépôts et des exigences en capital, les banques préfèrent clairement financer les prêts avec les dépôts, en raison de la prime de liquidité $R_{t+1}^D < E_t(R_{t+1}^S)$. Par conséquent, il n'y a aucune raison pour que les banques détiennent du capital bancaire ($S_{t+1} = 0$). Si la contrainte liée aux exigences en capital est introduite, alors les banques doivent fixer de façon optimale S_{t+1} à son niveau réglementaire minimum.

¹⁷⁷ Kocherlakota N. (2000): "Creating business cycles through credit constraints", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, vol. 24, no. 3, 2-10.

Lorsque l'assurance dépôts sont introduits, le résultat va dépendre de la valeur supposée du paramètre des coûts de l'assurance dépôts, δ_e , qui rentre dans la fonction de profit de la banque. En l'absence d'exigences en capital et en considérant la valeur calibrée de δ_e (0,0000045, associée à une banque adéquatement capitalisée), la banque émet du capital bancaire, à l'état stationnaire, tel que $S = 0,0317L$. Autrement dit, le capital bancaire est fixé en dessous du niveau réglementaire. On vérifie également que le capital bancaire demeure en dessous de son niveau réglementaire minimum en l'absence d'exigences en capital, lorsqu'un choc exogène est simulé. Lorsqu'une contrainte réglementaire liante est introduite alors $S_{t+1} = 0,08L_{t+1}$.

On teste la robustesse et la sensibilité du modèle par :

- l'introduction d'un choc technologique permanent et un choc temporaire pour les dépenses gouvernementales, comme définit en annexe ;
- la suppression des coûts d'ajustements dans la production du capital (qui conduit à un prix constant du capital);
- la prise en compte de la formation d'habitudes de consommation interne et la modification des coûts d'ajustement d'investissement. Ce qui les rend dépendant directement des changements dans l'investissement, comme dans Christiano *et al.* (2005)¹⁷⁸.

Les résultats obtenus montrent que le canal du capital bancaire est actif : l'effet prime de liquidité amplifie les chocs exogènes considérés. Suivant Christiano *et al.* (2005), on combine la formation d'habitudes dans la consommation et les coûts d'ajustement de l'investissement. Cela génère plusieurs réponses en cloche cohérentes au niveau empirique de l'investissement, la consommation, ainsi que la production à la suite d'un choc négatif du taux d'intérêt nominal.

¹⁷⁸ Christiano L., Eichenbaum M. et C. Evans (2005): "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy", *Journal of Political Economy*, vol. 113, no. 1, 1-45.

3. Amplification de l'effet prime de liquidité sous Bâle I vs Bâle II

À titre de rappel, le ratio Bâle I établit l'obligation pour les banques de continuellement satisfaire une exigence de capital fondée sur le risque. En bref, selon Bâle I, chaque banque doit maintenir un ratio du capital bancaire ajusté aux actifs pondérés du risque de la banque, d'au moins 8%. Les pondérations des actifs du bilan dépendent, quant à eux, de la nature institutionnelle de l'emprunteur¹⁷⁹.

Comme la même pondération du risque s'applique à tous les crédits de chaque catégorie, Bâle I ne reflète pas correctement le risque que chaque emprunteur en particulier pose à la banque. Cela a créé des incitations pour les activités d'arbitrage : en déplaçant les instruments à faible risque hors du bilan et de conserver seulement les instruments à risque relativement élevé, les banques ont réussi à augmenter le risque auquel elles étaient exposées sans augmenter le montant du capital réglementaire.

Selon Jones (2000)¹⁸⁰, l'arbitrage du capital a miné l'efficacité de Bâle I. Au moins pour les grandes banques, les ratios de capital dans ce cadre ne sont pas des mesures plus fiables de la suffisance de capital: même si pour la plus part des établissements bancaires, ni les rapports financiers publics, ni les rapports réglementaires ne divulguent des informations suffisantes pour mesurer l'ampleur réelle des activités d'arbitrage de capital d'une banque, les preuves disponibles suggèrent que le volume de ce type d'activités est vaste et en croissance rapide, particulièrement parmi les plus grandes banques. Par ailleurs, les récentes innovations financières rendent l'arbitrage du capital plus accessible à un éventail beaucoup plus large de banques que par le passé.

Bâle II, en visant à favoriser davantage la stabilité du système bancaire international, répond à ces lacunes. Un des principaux changements de Bâle II est la sensibilité accrue des exigences en capital bancaire au risque de ses actifs : le montant de capital qu'une banque doit détenir contre une exposition donnée devient une fonction du risque de crédit estimé de cette exposition. Par conséquent, la pondération constante du risque de 100% pour les prêts commerciaux et industriels, par exemple, est remplacée par une pondération variable, de sorte que les prêts commerciaux et industriels avec une notation de crédit faible et une probabilité de défaut élevée sont donc attribués une pondération de risque élevée. Autrement dit, dans le

¹⁷⁹ Voir Basel Committee on Banking Supervision (1988), pour une description détaillée des règles introduites par Bâle I, et Dewatripont et Tirole (1994), pour une brève revue.

¹⁸⁰ Jones D. (2000): "Emerging problems with the basel capital accord: regulatory capital arbitrage and related issues", *Journal of Banking and Finance*, vol. 24, 35-58.

cadre de Bâle II, les pondérations du risque sont utilisées pour calculer les exigences en capital des banques qui sont déterminées à la fois par la catégorie de l'emprunteur et par le degré de risque de ce dernier, ce qui vise à réduire l'arbitrage du capital réglementaire¹⁸¹.

Le modèle de base développé plus haut peut être étendu pour comparer le rôle du capital bancaire dans le cycle économique sous Bâle I et sous Bâle II. En effet, d'une part, les exigences en capital dans cette version de base peuvent être interprétées comme une règle de Bâle I simplifiée c'est-à-dire que les banques doivent détenir un montant de capitaux propres d'au moins 8% du montant des prêts, de sorte que la même pondération du risque (100%) s'applique toujours à ces prêts. Tandis que les obligations d'État ont une pondération nulle. D'autre part, en introduisant, dans la contrainte des exigences en capital, les pondérations du risque qui varient au cours du cycle, le modèle peut être étendu afin de faire la lumière sur la procyclicité potentielle de Bâle II.

Dans le cadre de Bâle II, les pondérations du risque dépendent du risque de crédit estimé de chaque exposition. Dans notre modèle, les entreprises font défaut sur les prêts si la perturbation idiosyncrasique, ω_{t+1}^j , s'avère être plus petite que la valeur de seuil $\bar{\omega}_{t+1}^j$. Cette valeur de seuil, à son tour, dépend positivement du ratio des dépenses en capital sur la richesse nette, $\left(\frac{Q_t K_{t+1}^j}{N_t}\right)$, que l'on appellera par simplicité ratio d'endettement¹⁸². Ainsi, les pondérations du risque deviennent une fonction positive du ratio d'endettement.

On note que le contrat financier optimal établit entre la banque et l'entrepreneur donne une valeur seuil commune, $\bar{\omega}_{t+1}^j$, pour tous les entrepreneurs. En combinant les équations (3.15) et (3.16), on obtient :

$$\left\{ \left[1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j) \right] \bar{\omega}_{t+1}^j + (1 - \mu) \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1}^j f(\omega) d\omega \right\} R_{t+1}^K \left(\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^F} \right) = R_{t+1}^K \left[\varphi \left(\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^F} \right) \right] 1$$

Le côté droit de l'équation précédente est le même pour toutes les entreprises (il ne dépend pas de j). Concernant le côté gauche, il est simple de montrer que, pour une solution intérieure de $\bar{\omega}_{t+1}^j$, il augmente de $\bar{\omega}_{t+1}^j$. Ainsi, il existe seulement un $\bar{\omega}_{t+1}^j$ qui satisfait

¹⁸¹ Voir pour des détails, Basel Committee on Banking Supervision (2004).

¹⁸² Intuitivement, toute chose égale par ailleurs, endettement plus élevé signifie exposition plus élevée, impliquant une probabilité de défaut plus élevée, ce que la banque traduit en une valeur de seuil plus élevée.

l'équation précédente : $\bar{\omega}_{t+1}^j = \bar{\omega}_{t+1}, \forall j$. L'intuition est que, face à un rendement commun réduit, $\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^F}$, les producteurs choisissent le même ratio d'endettement, conduisant à une valeur seuil commune pour les grandes entreprises. Ces dernières, plutôt que de bénéficier des taux d'intérêt plus bas, elles ont accès à de plus grands montants de crédit.

Pourtant, la valeur de seuil commune et, par conséquent, le risque de crédit, varie avec le cycle économique. Cela permet d'emblée l'analyse des propriétés du cycle économique de Bâle II, isolées des effets de l'hétérogénéité du risque de crédit parmi les entreprises.

Selon l'approche basée sur les notations internes (*Internal Ratings Based* - IRB) de Bâle II, le risque de crédit estimé. Les pondérations de risque sont par conséquent utilisées pour calculer le montant des fonds propres exigés. Ces pondérations sont supposées être fonction de quatre paramètres associés à chaque prêt : la probabilité de défaut (PD), la perte en cas de défaut (LGD), l'exposition au défaut (EAD) et la maturité de prêt (M). Les banques qui adoptent l'approche IRB avancée sont responsables de calculer elles-mêmes tous ces quatre paramètres, en utilisant leurs propres modèles de notation interne. Les banques adoptant l'approche IRB de base sont uniquement responsables de calculer le paramètre PD, tandis que les trois autres doivent être fixés par les autorités réglementaires. Comme dans Bâle I, le ratio de capital bancaire aux actifs pondérés du risque doit être au moins égale à 8%.

L'exigence en capital pour les expositions des entreprises

L'exigence en capital pour les expositions des entreprises sous l'hypothèse d'une maturité à un an, est donnée par:

$$CR = LGD \times \Phi \left[(1-\tau)^{-0,5} \times \Phi^{-1}(PD) + \left(\frac{\tau}{1-\tau} \right)^{0,5} \Phi^{-1}(0,999) \right] - PD \times LGD,$$

Où, $\Phi(\cdot)$ désigne la fonction de répartition d'une variable aléatoire standard normale et τ représente la corrélation de la valeur d'actif qui paramétrise la dépendance à travers les emprunteurs et est supposée être une fonction décroissante de PD :

$$\tau = \frac{0,12 \times (1 - \exp(-50 \times PD))}{1 - \exp(-50)} + 0,24 \left[1 - \frac{(1 - \exp(-50 \times PD))}{1 - \exp(-50)} \right].$$

L'approche IRB

Selon l'approche IRB de base, la LGD est fixée à 0,45 pour toutes les expositions d'entreprises. Bâle II établit également que les pertes attendues $PD \times LGD$ doivent être couvertes par les provisions en pertes. Dans cette étude, les provisions sont assimilées au capital bancaire. L'exigence en capital devient donc :

$$CR = 0,45 \times \Phi \left[(1 - \tau)^{-0,5} \times \Phi^{-1}(PD) + \left(\frac{\tau}{1 - \tau} \Phi \right)^{0,5} \Phi^{-1}(0,999) \right].$$

Les actifs pondérés du risque

Les actifs pondérés du risque sont donnés par $CR \times 12,5 \times EAD$. Puisque toutes les entreprises dans le modèle ont le même ratio d'endettement et la même probabilité de défaut (la même valeur seuil $\bar{\omega}$), elles sont alors toutes affectées par la même exigence en capital. L'exigence en capital bancaire contrainte peut ainsi être définie comme

$$\frac{S_{t+1}}{CR_{t+1} \times 12,5 \times L_{t+1}} \geq 0,08 \Leftrightarrow \frac{S_{t+1}}{CR_{t+1}^* \times L_{t+1}} \geq 0,08,$$

Où, L_{t+1} sont les prêts accordés par la banque à toutes les firmes de t à $t+1$, S_{t+1} le capital de la banque et $CR_{t+1}^* = CR_{t+1} \times 12,5$.

En gardant la trace de la manière dont CR^* évolue au cours du cycle, notre modèle est capable de donner certains éclaircissements sur la procyclicité de Bâle II.

Nous remarquons que sous l'approche IRB de base de Bâle II, CR_{t+1}^* varie uniquement avec PD_{t+1} . Comme mentionné, la probabilité de défaut sur chaque prêt dans le modèle, $prob(\omega_{t+1}^j < \bar{\omega}_{t+1})$, dépend positivement de la valeur seuil $\bar{\omega}_{t+1}$, qui, à son tour, dépend

positivement du ratio d'endettement de la firme $\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}^j}$. En somme, plus le ratio d'endettement est élevé, plus la probabilité de défaut sera élevée, c'est-à-dire, un risque de crédit élevé. Le contrat financier optimal établi entre la banque et chaque entrepreneur peut donc être utilisé pour déterminer une relation positive entre CR_{t+1}^* et $\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}}$ comme indiqué sur la Figure 6.

Selon nos estimations, cette relation peut être approximée par la fonction linéaire suivante :

$$CR_{t+1}^* = a + b \frac{Q_t K_{t+1}}{N_t}$$

Où, $a = -1,6474$ et $b = 1,2371$. En conséquence, la contrainte des exigences en capital dans l'objectif de la banque, dans le cadre de Bâle II, devient :

$$\frac{S_{t+1}}{L_{t+1}} \geq 0,08 \left(a + b \frac{Q_t K_{t+1}}{N_t} \right) \quad (3.52)$$

Le modèle calibré offre, à l'équilibre, un plus petit ratio minimum de capital bancaire aux prêts que dans Bâle I (0,072 vs 0,08 sous Bâle I), ce qui est en accord avec les résultats du Comité des Superviseurs Bancaires Européens (2006)¹⁸³. En outre, le ratio de capital bancaire aux prêts bancaires, comme définit par l'équation (37), fluctue au cours du cycle, contrairement à Bâle I. Plus précisément, plus le ratio de levier est élevé, plus la fraction des prêts qui doivent être financés par des capitaux bancaires sera élevée. L'objectif de la banque est maintenant donné par:

$$\max_{L_{t+1}, B_{t+1}, D_{t+1}, S_{t+1}} \left(R_{t+1}^F L_{t+1} + R_{t+1} B_{t+1} - R_{t+1}^D D_{t+1} - E_t (R_{t+1}^S) S_{t+1} - \delta_e \frac{D_{t+1}}{S_{t+1}} D_{t+1} \right)$$

Sous contrainte de bilan,

¹⁸³ Committee of European Banking Supervisors (2006): "Quantitative impact study 5 - overview on the results of the EU countries", Disponible à <http://www.c-ebs.org/qis5.htm>.

$$L_{t+1} + B_{t+1} = D_{t+1} + S_{t+1} \text{ (Contrainte de bilan)} \quad (3.53)$$

Et sous contrainte de fonds propres,

$$\frac{S_{t+1}}{L_{t+1}} \geq 0,08 \left(a + b \frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} \right)$$

En prenant en compte que le ratio de levier dépend, à son tour, des prêts accordés aux firmes, car $L_{t+1} = QK_{t+1} - N_{t+1}$, la contrainte des exigences en fonds propres dans le problème peut être réécrite comme :

$$\frac{S_{t+1}}{L_{t+1}} \geq 0,08 \left[a + b \left(\frac{L_{t+1}}{N_{t+1}} + 1 \right) \right]$$

Les conditions de premier ordre de la solution intérieure du problème (3.53) donne¹⁸⁴

$$R_{t+1} = R_{t+1}^D + 2\delta_e \left(\frac{D_{t+1}}{S_{t+1}} \right) \quad (3.54)$$

$$\begin{aligned} R_{t+1}^F = & \left[1 - 0,08 \left(a - b + 2b \frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} \right) \right] R_{t+1} + 0,08 \left(a - b + 2b \frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} \right) E_t (R_{t+1}^S) \\ & - 0,08 \delta_e \left(a - b + 2b \frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} \right) \left(\frac{D_{t+1}}{S_{t+1}} \right)^2 \end{aligned} \quad (3.55)$$

Comme dans Bâle I, le rendement exigé sur les prêts, R_{t+1}^F , dépend de la moyenne pondérée du rendement des dépôts et du rendement espéré du capital bancaire. Cependant, les pondérations dépendent maintenant du levier de la firme. En particulier, et en prenant en compte la version log-linéarisée de l'équation (3.55) – équation (3.57) en annexe -, le levier

¹⁸⁴ Contrairement au problème de la banque sou Bâle I, la condition de profit nulle n'est pas garantie ici. Techniquement, nous supposons que les profits sont distribués aux ménages.

de la firme le plus élevé, autrement dit, plus le risque de crédit est élevé, plus le rendement exigé sur les prêts par les banques est élevé.

Pour analyser les conséquences sur le cycle économique des règles de Bâle II, nous comparons les effets d'un choc négatif du taux d'intérêt nominal, correspondant à une hausse annuelle de 25 points de base, sous Bâle I, c'est-à-dire, en considérant le modèle développé dans la section 1, et Bâle II. Les figures 4 et 5 illustrent les impulsions des fonctions des réponses des variables pertinentes sous les deux hypothèses. La réponse des deux variables, économique et financière sous Bâle II est beaucoup plus prononcée que dans Bâle I, confirmant ainsi l'hypothèse de procyclicité de Bâle II.

Rappelons que sous Bâle II, le capital bancaire dépend positivement, non seulement sur le niveau des prêts, mais aussi sur le levier des firmes. Puisque les prêts et le levier des firmes tendent à augmenter après le choc restrictif, pour les mêmes raisons décrites plus haut, la réponse du capital bancaire est amplifiée sous Bâle II, comme illustrée dans la figure 5. Pour détenir plus de capital bancaire en période de récession, les ménages exigent une hausse de la prime de liquidité, puisqu'ils doivent réduire le montant des dépôts détenus afin d'atténuer la baisse dans la consommation. En effet, la figure 5 montre que l'augmentation amplifiée du capital bancaire après le choc, sous Bâle II, conduit à une hausse amplifiée des dépôts et, par conséquent à une augmentation de la prime de liquidité exigée par les ménages.

Comme dans le modèle de base, l'augmentation de la prime de liquidité conduit, à son tour, à une augmentation de la prime de financement externe pour les firmes: en combinant les versions log-linéarisées des équations (3.54) et (3.55), on obtient:

$$\begin{aligned}
 E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F & ; \left(1 - 0,08 \times B \frac{R^K}{R^F} \right) \left[E_t(r_{t+1}^K - r_{t+1}^D) \right] \\
 & + \left[\frac{2 \times 0,08 B \delta_e \left(\frac{D}{S} \right)^2}{R^F} - (1 - 0,08 B) \frac{2 \delta_e \frac{D}{S}}{R^F} \right] (d_{t+1} - s_{t+1}) \\
 & - 0,08 \times 2b \frac{R^K - R - \delta_e \left(\frac{D}{S} \right)^2}{R^F} \frac{QK}{N} lev_{t+1}
 \end{aligned}$$

Où, $B = a - b + 2b \frac{QK}{N}$, et $lev_{t+1} = q_t + k_{t+1} - n_{t+1}$. Selon cette équation, la prime de financement externe, $E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F$, dépend de la prime de liquidité, $E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^D$, sur le ratio dépôts-capital bancaire, $d_{t+1} - s_{t+1}$, et sur le levier de la firme, lev_{t+1} . Ou encore, ces deux derniers effets sont relativement petits lorsqu'ils sont comparés au précédent. Par exemple, immédiatement après le choc négatif, l'équation ci-dessus peut être réécrite comme :

$$E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F ; 0,82189 [E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^D] + 0,00040(d_{t+1} - s_{t+1}) - 0,00292lev_{t+1} \Leftrightarrow 0,13043 ; 0,15063 + (-0,00757)$$

En somme, notre modèle prédit qu'après le choc restrictif les banques doivent émettre plus de capital sous Bâle II que sous Bâle I, puisque (i) le niveau des prêts non adossés augmente, (ii) le risque de crédit augmente, et (iii) les exigences en fonds propres sont liées. Afin de détenir plus de capital, les ménages exigent une augmentation plus élevée de la prime de liquidité, qui à son tour, conduit à une plus forte hausse de la prime de financement externe à laquelle font face les firmes. Par conséquent, l'effet de la prime de liquidité qui sous-tend le canal du capital bancaire est plus fort sous Bâle II, conduisant à des réponses plus amplifiées à la fois des variables économique et financière après le choc monétaire.

Ce résultat confirme l'hypothèse selon laquelle l'application de Bâle II accentue les tendances procycliques du système bancaire, lesquelles joueraient contre le principal objectif de Bâle II de promouvoir la stabilité du système bancaire international. En effet, les pondérations contracyclique du risque utilisées pour déterminer les exigences en capital pourraient conduire les banques à détenir trop de capitaux propres durant les périodes de ralentissement et moins de capitaux propres durant les phases de relance, quand le danger d'une crise systémique est plus grand, comme affirmé par Danielson *et al.* (2001)¹⁸⁵.

¹⁸⁵ Danielsson J., Embrechts P., Goodhart C., Keating C., Muennich F., Renault O. et H. S. Shin (2001): "An academic response to Basel II", *LSE Financial Markets Group Special Paper no. 130*.

4. Conclusion du chapitre

En se focalisant sur la façon dont les structures microéconomiques interagissent avec les conditions du cycle macroéconomique, un canal du capital bancaire a été intégré dans un modèle dynamique d'équilibre général. On montre qu'il amplifie les effets réels des chocs de politique monétaire et les fluctuations du cycle économique, à travers un effet prime de liquidité. Cet effet est fortement relié à l'effet d'accélérateur financier associé au canal du bilan des emprunteurs. Ainsi, lorsque les effets prime de liquidité et d'accélérateur financier sont tous les deux présents, la prime de financement externe répond non seulement à la position financière des emprunteurs (Bernanke *et al.*,1999), mais également à la prime de liquidité exigée par les ménages pour détenir du capital bancaire. Cela amplifie la réponse contracyclique de la prime de financement externe à un choc de politique monétaire, car la prime de liquidité se déplace également de façon contracyclique et influence positivement la prime de financement externe.

L'effet prime de liquidité est fort parce que le capital bancaire est plus coûteux à augmenter que les dépôts, en raison des préférences des ménages pour la liquidité. Cette différence tend à s'élargir (se rétrécir) durant une récession (expansion). Après un choc monétaire restrictif, par exemple, les ménages tendent à réduire le montant des dépôts détenus pour atténuer la baisse de leur consommation. Puisque que les dépôts sont supposés fournir des services de liquidité, les ménages, exigent alors une augmentation de la prime de liquidité, c'est-à-dire, une augmentation de la différence entre le rendement attendu sur le capital bancaire (qui est également détenu par les ménages, mais qui ne fournit aucun services de liquidité) et le rendement sur les dépôts. Ce coût est ensuite transmis aux entreprises par la banque via une prime de financement externe.

La définition d'un niveau minimum de capital à détenir ayant été le point central des ratios de solvabilité Bâle I et Bâle II, nous avons étendu le modèle afin de comparer une version simplifiée de ces deux cadres réglementaires, de façon à contribuer au débat sur la procyclicité des normes prudentielles. Les résultats montrent que l'effet prime de liquidité amplifie fortement les fluctuations du cycle économique sous Bâle II plutôt que sous Bâle I. Les banques doivent par exemple augmenter beaucoup de capital sous Bâle II que sous Bâle I. Mais ce capital additionnel ne sera absorbé par les ménages qu'à la seule condition que la prime de liquidité requise soit plus élevée. Ce qui induit une augmentation plus importante de la prime de financement externe des firmes. Ce résultat est cohérent avec l'assertion selon

laquelle la mise en œuvre des exigences en fonds propres a accentué les tendances procycliques des banques, lesquelles sont en contradictions avec le principal objectif de Bâle II.

En termes de politique économique, ces conclusions doivent toutefois être tirées avec prudence. En effet, le modèle simplifie et résume certaines caractéristiques importantes de l'économie. De plus, nous ignorons le risque et les incitations qui sous-tendent l'adéquation du capital (tel que le coût social des défaillances bancaires). De fait, notre analyse ne prend pas en compte toutes les conclusions normatives concernant la réglementation du capital bancaire.

Un développement possible serait d'intégrer la sensibilité du risque aux exigences en capital dans un modèle d'équilibre général à agents hétérogènes. Cela permettra une prise en compte complète des règles de Bâle II, en considérant que le risque de crédit varie non seulement au cours du cycle, mais aussi à travers les firmes.

Annexe du Chapitre 3

A3. A. Modèle linéarisé et calibration

A3.A1. Le modèle de base

Pour linéariser les équations du modèle, nous utilisons une expansion des séries de premier ordre de Taylor autour de l'état stationnaire. Les lettres en minuscules désignent le pourcentage de déviation de chaque variable à son niveau d'équilibre: $x = \ln\left(\frac{X_t}{X}\right)$, où X est la valeur de X_t à l'équilibre non stochastique.

Demande globale

En commençant par log-linéariser les équations d'Euler, (3.42) devient (en supposant que $\sigma = \beta_0$):

$$-\sigma c_t = -\sigma\beta_0 R^D E_t(c_{t+1}) + \beta R^D r_{t+1}^D \alpha_0 \sigma \left(\frac{C}{D}\right)^\sigma d_{t+1}.$$

En ce qui concerne l'équation (3.43), nous prenons une approximation de premier ordre de Taylor autour de l'équilibre en ignorant les termes du second degré (ou en supposant qu'ils sont constants dans le temps: $\text{cov}_t(\cdot) = \text{cov}(\cdot), \forall t$) et on obtient :

$$-\sigma c_t = -\sigma\beta R^K E_t(c_{t+1}) - \beta R^K E_t(r_{t+1}^K)$$

Concernant la consommation des entrepreneurs (l'équation 3.18), nous suivons BGG et supposons que

$$c_t^e = n_{t+1}$$

La contrainte de ressources agrégée (3.37) devient

$$y_t = \frac{C}{Y} c_t + \frac{I}{Y} i_t + \frac{C^e}{Y} c_t^e + \frac{G}{Y} g_t + \xi_t^y$$

Où,

$$\xi_t^y = \frac{\mu\Theta(\bar{\omega})KR^K}{Y} \left[\bar{\omega} \ln \left(\frac{\Theta(\cdot)_t Q_{t-1} K_t R_t^K}{\mu\Theta(\bar{\omega})KR^K} \right) \right]$$

Ce terme (ξ_t^y) est ignoré dans les simulations. Remarquons que $\frac{\mu\Theta(\bar{\omega})KR^K}{Y}$, la part des coûts de surveillance dans la production, est assez faible (encore plus petite que $\frac{C^e}{Y}$).

En ce qui concerne la relation entre la prime de financement externe et le ratio des dépenses de capital à la richesse nette, l'équation (3.15) peut être écrite sous forme log-linéaire comme :

$$E_t(r_{t+1}^K) - r_{t+1}^F = v(k_{t+1} + q_t - n_{t+1}),$$

Où, v est l'élasticité d'équilibre de $\frac{E_t(R_{t+1}^K)}{R_{t+1}^F}$ avec $\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}}$, c'est-à-dire, l'élasticité d'équilibre de la prime de financement externe concernant le ratio des dépenses en capital à la richesse nette des entreprises :

$$v = \frac{l'(\bar{\omega}_{SS}) k(\bar{\omega}_{SS})}{k'(\bar{\omega}_{SS}) l(\bar{\omega}_{SS})}$$

Nous suivons Gertler *et al.* (2006)¹⁸⁶ pour calculer v . La log-linéarisation de (3.34) signifie que

$$q_t = \varphi(i_t - k_t)$$

Où, φ est l'élasticité du prix de capital s'agissant de $\frac{I}{K}$: $\varphi = -\frac{\Xi''\left(\frac{I}{K}\right)}{\Xi'\left(\frac{I}{K}\right)} \frac{I}{K}$.

La log-linéarisation de (3.37), à son tour, devient

$$r_t^K = (1 - \varepsilon)(y_t - k_t - x_t) + \varepsilon q_t - q_{t-1}$$

$$\text{Avec, } \varepsilon = \frac{1 - \delta}{(1 - \delta) + \alpha \frac{Y}{XK}}.$$

Offre globale

Dans la version log-linéarisée du modèle, l'équation (3.38) devient

$$y_t = a_t + \alpha k_t + (1 - \alpha)\Omega h_t^h,$$

Et la condition de transparence du marché du travail, prenant en compte toutes les deux équations (3.42) et (3.37), est donnée par :

$$\left(1 + \frac{1}{\eta}\right) h_t^h = y_t - x_t - \sigma c_t$$

$$\text{Où, } \eta = \frac{\partial H^h}{\partial W^h} \frac{W^h}{H^h} = \frac{1}{\beta_1} \frac{1 - H^h}{H^h}$$

Enfin la courbe de Phillips (ou l'équation d'ajustement du prix) est donnée par

¹⁸⁶ Gertler M., Gilchrist S. et F. Natalucci (2003): "External constraints on monetary policy and the financial accelerator", *Journal of Money, Credit, and Banking*.

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} - k x_t$$

Où, $k = \frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta}$, $\pi_t \equiv p_t - p_{t-1}$ est le taux d'inflation de $t-1$ à t , $p_t = \ln\left(\frac{P_t}{P}\right)$, et P est l'indice de prix. Cette équation est dérivée de la fixation optimale du prix par le secteur détaillant.

Variables d'état

La log-linéarisation de (3.41) signifie que la richesse nette des entrepreneurs évolue selon (en ignorant les coûts de surveillance) :

$$\begin{aligned} n_{t+1} = & \gamma R^F n_t + \gamma R^F \left(1 - \frac{K}{N}\right) r_t^F + \\ & + \left(\gamma \frac{K}{N} R^K\right) r_t^K + \gamma \frac{K}{N} (R^K - R^F) q_{t-1} + \\ & + \gamma \frac{K}{N} (R^K - R^F) k_t + (1-\alpha)(1-\Omega) \frac{Y}{N} \frac{1}{X} (y_t - x_t) \end{aligned}$$

Concernant le stock de capital, la version log-linéarisée de (3.33) est :

$$k_t = \delta i_{t-1} + (1 - \delta) k_{t-1}.$$

Banque représentative

Les équations (3.11) et (3.12) peuvent être écrites sous forme log-linéaire comme:

$$r_{t+1}^F = \alpha_e \frac{R^K}{R^F} E_t (r_{t+1}^K) + (1-\alpha_e) \frac{R}{R^F} r_{t+1} - \frac{2\alpha_e \delta_e \left(\frac{D}{S}\right)^2}{R^F} (d_{t+1} - s_{t+1}).$$

La contrainte de l'exigence en capital, $S_{t+1} = \alpha_e (Q_t K_{t+1} - N_{t+1})$, se transforme en :

$$s_{t+1} = \frac{K}{L} (k_{t+1} + q_t) - \frac{N}{L} n_{t+1}.$$

Règle de politique monétaire et processus de choc

La règle du taux d'intérêt est donnée par :

$$r_{t+1}^n = \rho r_t^n + \zeta \pi_{t-1} + \varepsilon_t^{r^n}$$

Où, $r_{t+1}^n \equiv r_{t+1} + E_t \pi_{t+1}$ est le taux d'intérêt nominal de t à $t+1$ (avec $\pi_{t+1} \equiv p_{t+1} - p_t$) et $\varepsilon_t^{r^n}$ une perturbation i.i.d. au temps t . Concernant les perturbations exogènes de la dépense de l'État et technologiques, elles suivent, comme dans BGG, un processus autorégressif stationnaire:

$$g_t = \rho_g g_{t-1} + \varepsilon_t^g$$

Et,

$$a_t = \rho_a a_{t-1} + \varepsilon_t^a$$

Où, ε_t^g et ε_t^a sont des perturbations i.i.d.

A.3.A2. Équations log-linéarisées relatives à Bâle II

Par la log-linéarisation des équations (3.54) et (3.55), dérivées des conditions de premier ordre de la fonction objective, nous obtenons:

$$r_{t+1} = \frac{R^D}{R} r_{t+1}^D + \frac{2\delta_e}{R} \frac{D}{S} (d_{t+1} - s_{t+1}) \quad (3.56)$$

$$\begin{aligned}
r_{t+1}^F &= 0,08 \left(a - b + 2b \frac{QK}{N} \right) \frac{R^K}{R^F} E_t(r_{t+1}^K) + \left[1 - 0,08 \left(a - b + 2b \frac{QK}{N} \right) \right] \frac{R}{R^F} r_{t+1} \\
&\quad - 2 \times 0,08 \delta_e \left(a - b + 2b \frac{QK}{N} \right) \left(\frac{D}{S} \right)^2 \frac{1}{R^F} (d_{t+1} - s_{t+1}) \\
&\quad + 0,08 \times 2b \frac{R^K - R - \delta_e \left(\frac{D}{S} \right)^2}{R^F} \frac{QK}{N} lev_{t+1}
\end{aligned} \tag{3.57}$$

Où, $lev_{t+1} = q_t + k_{t+1} - n_{t+1}$.

De plus, la version log-linéarisée de la contrainte en capital liant est

$$s_{t+1} = \left(\frac{K}{L} + 0,08b \frac{L}{S} \frac{QK}{N} \right) (k_{t+1} + q_t) - \left(\frac{N}{L} + 0,08 \frac{L}{S} \frac{QK}{N} \right) n_{t+1} \tag{3.58}$$

A3.A3. Calibration du modèle de base

Tableau 3-2 : Paramètres de calibration

Définition	Paramètre	Valeur
Dépenses de consommation de la firme dans le PIB	C^e / Y	0,01
Dépenses publiques dans le PIB	G / Y	0,2
Balisage brut des biens de détail sur l'ensemble des biens	X	1,1
Prix du capital	Q	1
Temps de travail des entrepreneurs	H_t^e	1
	σ^c	1
Elasticité du prix du capital	φ	0,25
Contribution du capital à la production	α	0,35
Elasticité du travail du ménage	$(1-\alpha)\Omega$	0,64
Elasticité d'offre du travail	η	3
Paramètre de coûts d'ajustement du capital	Θ	10,0
Taux de dépréciation du capital	δ	0,025
Coût marginal réel d'équilibre	ρ	0,9
Taux de survie d'une banque	γ^j	0,99
Taux de survie des firmes	γ^j	0,985
Proportion de détaillants qui ne révisent pas ses prix	θ	0,75
Paramètre autorégressif du choc technologique	ρ_a	1
Paramètre autorégressif du choc budgétaire	ρ_g	0,95
Part des fonds versés par les banques sortantes	t^i	0,001
Ecart-type de $\ln \omega$	$\sigma \ln \omega$	0,28
Paramètre du coût de surveillance	μ	0,12
Paramètre de préférence	σ	1
Paramètre de préférence	β_1	1
Ratio de prêts sur dépôts	L / D	0,75
Exigences en capital	α_e	0,08
Paramètre du coût de l'assurance dépôts	δ_e	0,0000045
Paramètre de préférence	β_0	1
Taux d'inflation dans la règle de taux d'intérêt	ζ	0,11
Seuil de faillite des firmes	$\bar{\omega}^j$	0,6016
Seuil de faillite des banques	$\bar{\omega}^L$	0,52

Concernant les paramètres liés au contrat financier, on choisit les mêmes valeurs que BGG pour le taux de survie d'une firme au trimestre prochain ($\gamma^j = 0,985$) et pour le paramètre de coût de surveillance ($\mu = 0,12$). Pour l'écart-type de $\ln \omega$, nous supposons que

$\sigma \ln \omega = 0,28$. Suivant Carlstrom et Fuerst (1997)¹⁸⁷, un écart-type de ω d'environ 0,2 est comparable à l'écart-type empirique correspond rapporté par Boyd et Smith (1994)¹⁸⁸. Ces hypothèses nous ont permis d'approximer les trois résultats de l'état stationnaire soulignés par BGG : une prime de financement de 2% par an, $\frac{K}{N} = 2$ (ce qui signifie un ratio de prêts aux dépenses en capital, $\frac{L}{K}$, de 0,5) et un taux annualisé de défaillance, $F(\bar{\omega}) = 3\%$.

$\frac{L}{D}$: à l'état stationnaire, et selon le modèle, $L = K - N$, où L représente les prêts sans collatéral qui sont accordés aux entrepreneurs qui achètent du capital pour produire de biens finals. Ainsi, les prêts immobilier et consommateur ne devraient pas être inclus dans L , aussi bien que les prêts garantis par un collatéral. En d'autres termes, L devrait uniquement comprendre les prêts industriels et commerciaux qui ne sont pas garantis par un collatéral. Le *Bulletin mensuel*, publié par la BCE fourni les données qui nous ont permis de calculer le montant des prêts commerciaux et industriels non garantis par un collatéral en pourcentage de tous les prêts commerciaux et industriels.

$$\frac{L_{SansCol}^{C\&I}}{L^{C\&I}}$$

Les données trimestrielles des banques commerciales de la zone euro sont disponibles sur le site de la BCE et Eurostat. Elles couvrent la période 2000 :2 à 2008 :4. Soit (a) le montant total des prêts de toutes les banques commerciales et (b) l'ensemble des dépôts de toutes les banques commerciales, nous pouvons déterminer le ratio (a)/(b) :

$$\frac{L^{Total}}{D^{Total}} = \frac{(a)}{(b)}$$

Et

$$\frac{L^{C\&I}}{D^{C\&I}} = \frac{L^{Total}}{D^{Total}} \left(\equiv \frac{(a)}{(b)} \right)$$

¹⁸⁷ Carlstrom C. et T. Fuerst (1997): "Agency costs, net worth, and business fluctuations: A computable general equilibrium analysis", *American Economic Review*, vol. 87, no. 5, 893-910.

¹⁸⁸ Boyd J. et B. Smith (1994): "How good are standard debt contracts? Stochastic versus nonstochastic monitoring in a costly state verification environment", *Journal of Business*, vol. 67, no. 4, 539-561.

Où, $D^{C\&I}$ indique les dépôts qui sont utilisés pour financer $L_{SansCol}^{C\&I}$, c'est-à-dire, les dépôts appropriés pour notre modèle.

Enfin, nous avons suppose que $\frac{L}{D}$ correspond à la valeur moyenne de

$$\frac{L_{SansCol}^{C\&I}}{D^{C\&I}} = \frac{L_{SansCol}^{C\&I}}{L^{C\&I}} \frac{L^{C\&I}}{D^{C\&I}} \approx 0,75.$$

Nous calibrons le paramètre d'assurance dépôts (δ_e) en suivant la procédure de Berka et Zimmermann (2005) qui utilise les données de la FDIC. La banque représentative dans ce modèle est supposée bien capitalisée à l'état stationnaire. Ainsi, le taux d'assurance dépôts correspond à 3 cents pour 100 euros de dépôts en termes annuels. En termes trimestriels, cela signifie :

$$\delta_e \frac{D}{S} = 0,000075.$$

On suppose qu'à l'état stationnaire $\frac{L}{D} = 0,75$ et que $\frac{S}{L}$ est toujours égal à 0,08 :

$$\frac{D}{S} = 16,6(6) \Rightarrow \delta_e = 0,000045.$$

Les autres paramètres et variables à l'état stationnaire sont fixes de la façon suivante:

- $v, \frac{R^K}{R^F} = l, \frac{QK}{N}$, et Z proviennent de la détermination de $\bar{\omega}$, qui, selon le contrat financier optimal établit entre la banque et chaque entrepreneur à l'état stationnaire, doit satisfaire la condition suivante

$$l(\bar{\omega}) - (1 - \delta) \frac{1}{R^F} = \frac{\alpha}{(1 - \alpha)(1 - \Omega)} \left[\frac{1}{R^F} \frac{1}{LEV(\bar{\omega})} - \gamma^j l(\bar{\omega})(1 - \Gamma(\bar{\omega})) \right]$$

Où, $LEV = \frac{QK}{N}$ et $\Gamma(\bar{\omega}) \equiv \int_0^{\bar{\omega}} \omega f(\omega) d\omega - \bar{\omega} \int_{\bar{\omega}}^{\infty} f(\omega) d\omega$.

$$- \varepsilon = \frac{1 - \delta}{(1 - \delta) + \alpha \frac{Y}{XK}}; k = \frac{(1 - \theta)(1 - \beta\theta)}{\theta}$$

Les variables et les paramètres doivent satisfaire les équations de l'état stationnaire dérivées du FOC du modèle et des contraintes d'optimisation.

R représente le rendement brut réel à l'état stationnaire des obligations d'État. En prenant en compte la première équation d'Euler (3.42) évaluée à l'état stationnaire,

$$1 = \beta R^D + \alpha_0 \left(\frac{D}{C} \right)^{-\sigma}$$

Et la relation entre R et R^D (voir l'équation 11), $R = R^D + 2\delta_e \frac{D}{S}$,

Nous fixons le paramètre α_0 pour garantir $R = 1,01$ à l'équilibre (une valeur qui est supposée par certains modèles sur cycle économique, dont BGG, pour le taux de rendement réel sans risque, car il garantit un taux d'intérêt moyen sans risque de 4% par an), avec $\frac{L}{D} = 0,75$.

A3.A4. Figures des simulations

Figure 3-1: Fonctions de réponse de l'activité économique à un choc négatif de la politique monétaire

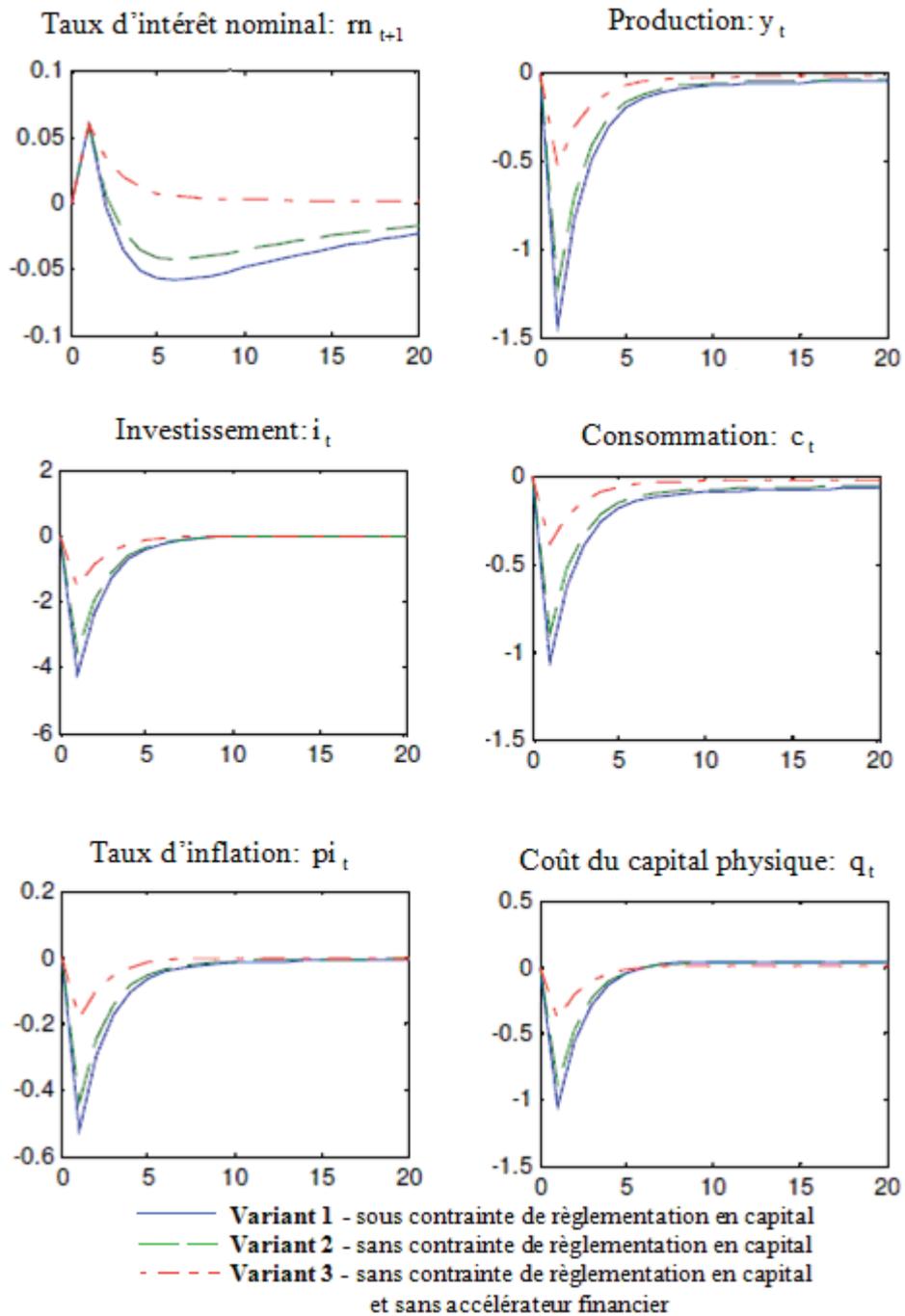


Figure 3-2: Fonctions de réponse des variables financières à un choc négatif de la politique monétaire

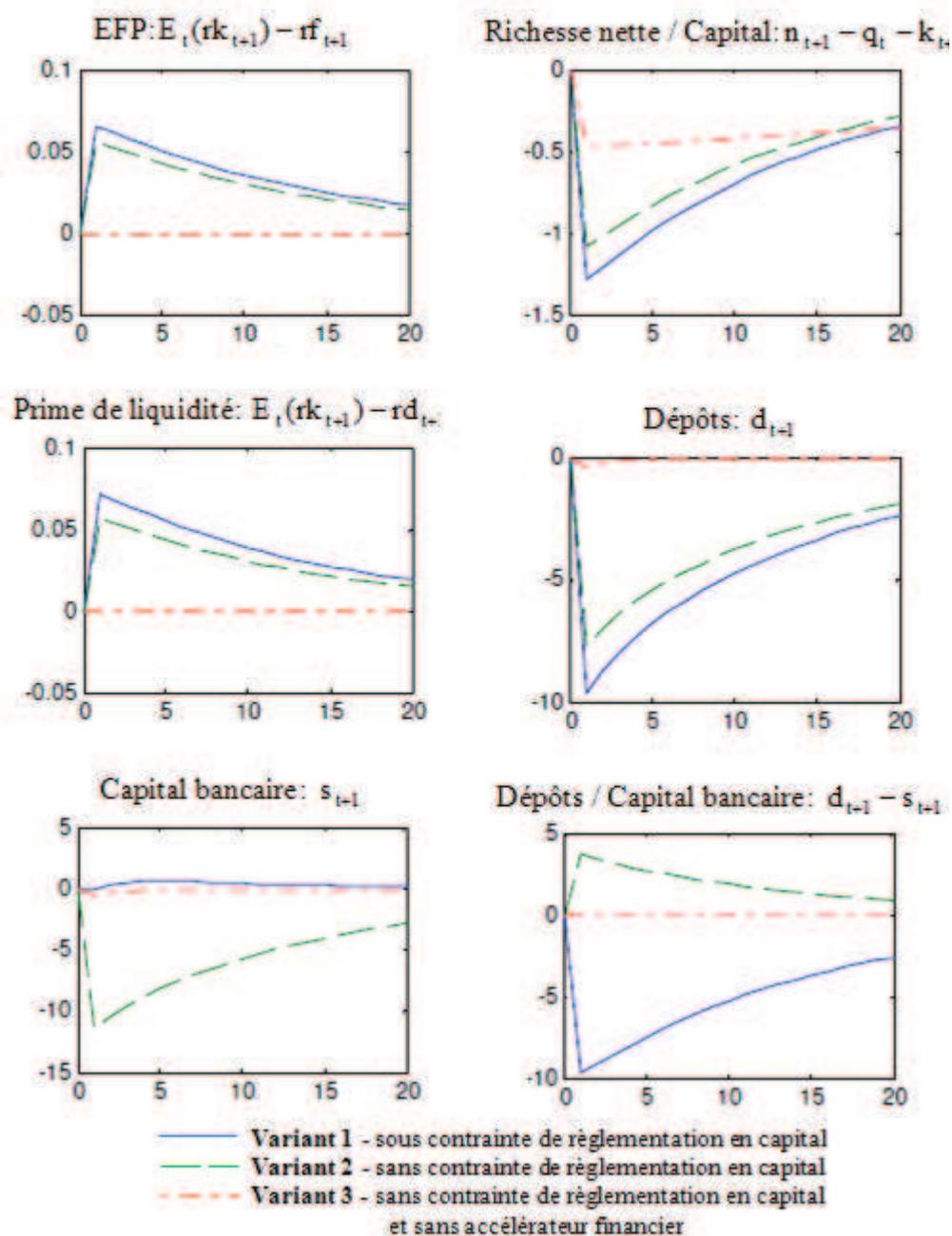


Figure 3-3: Fonctions de réponse de l'activité économique à un choc négatif de la politique monétaire

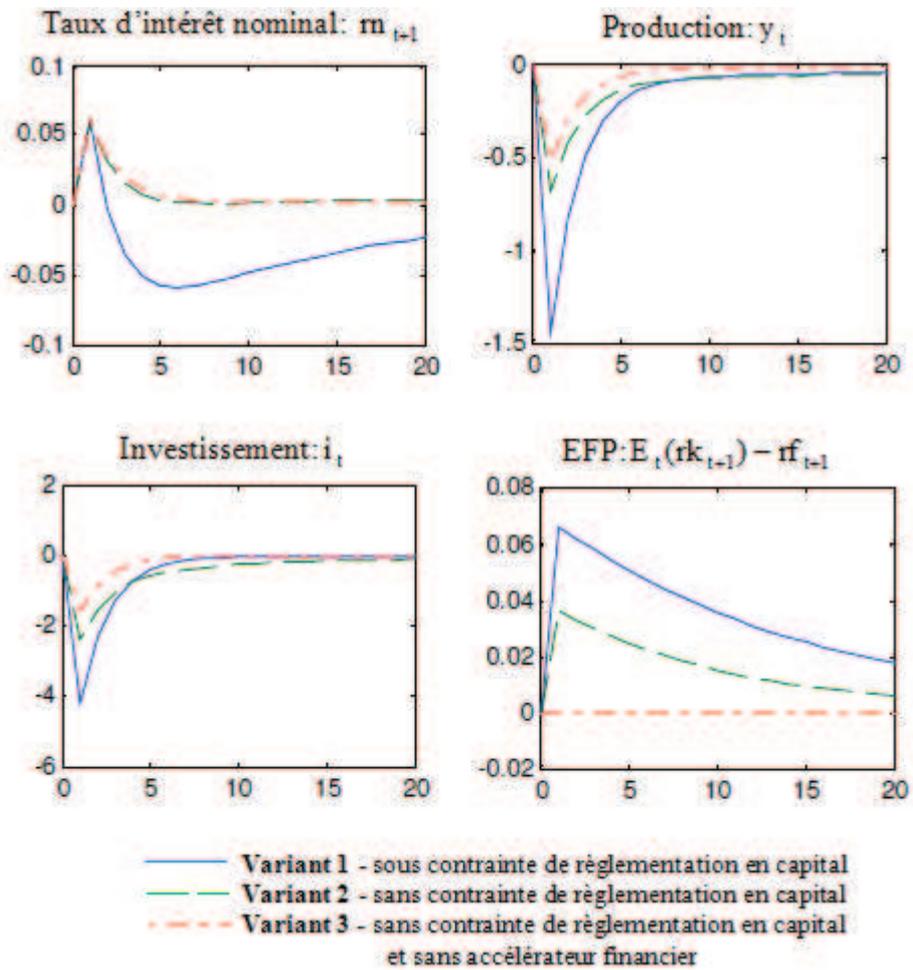


Figure 3-4: Fonctions de réponse de l'activité économique à un choc négatif de la politique monétaire

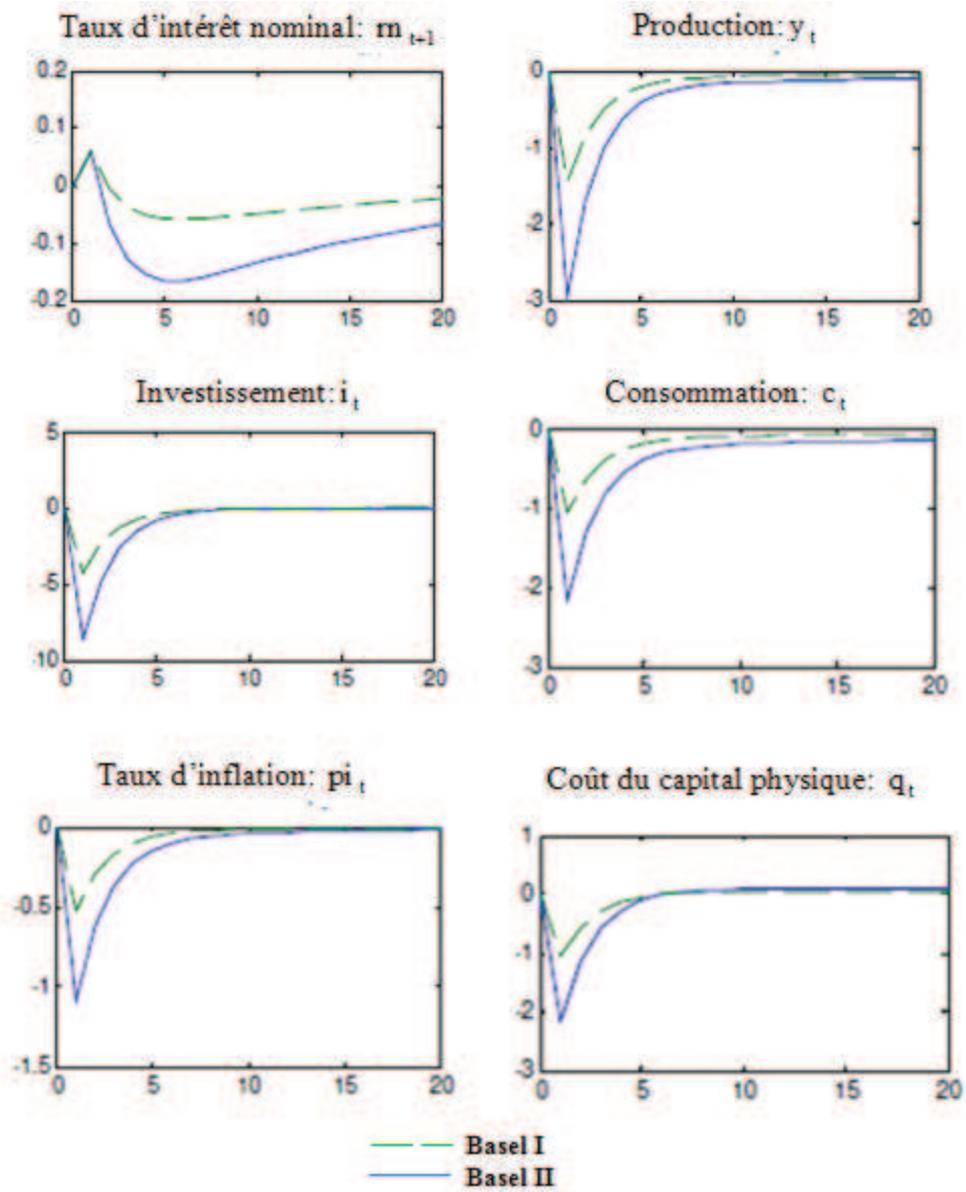


Figure 3-5: Fonctions de réponse des variables financières à un choc négatif de la politique monétaire

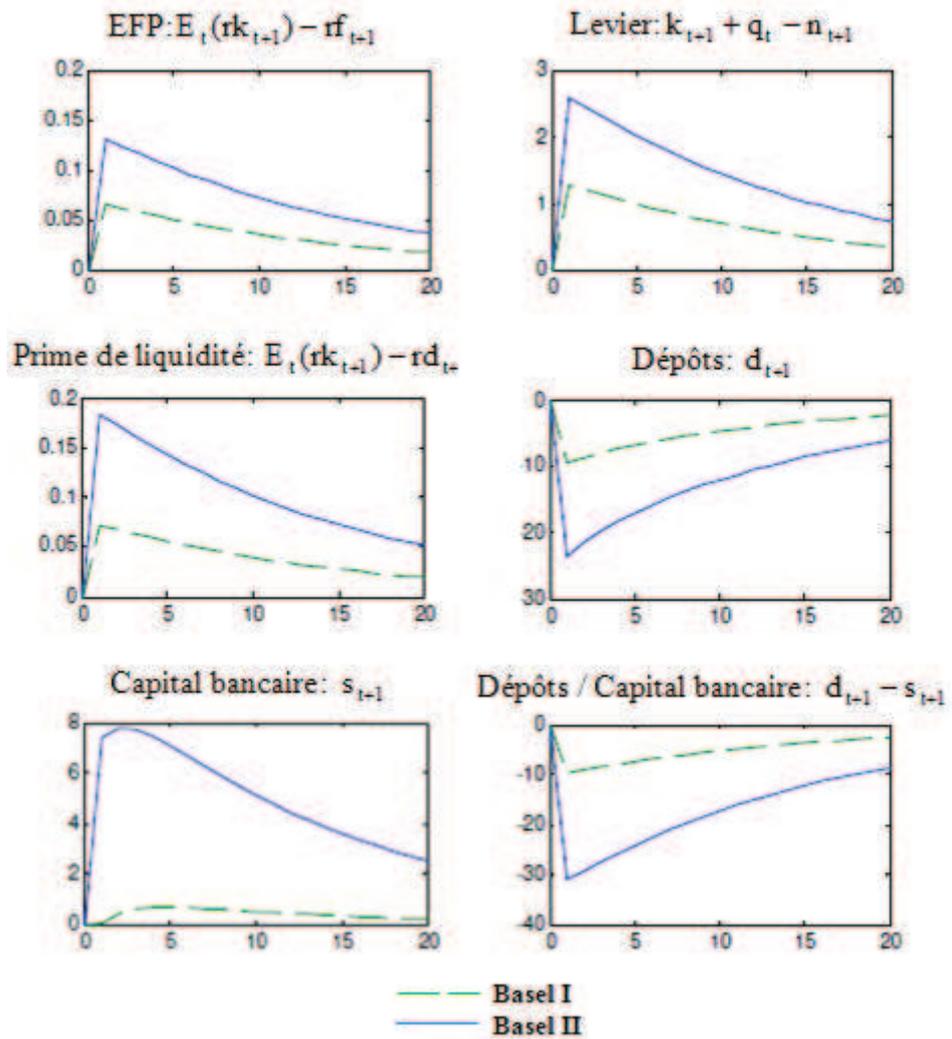
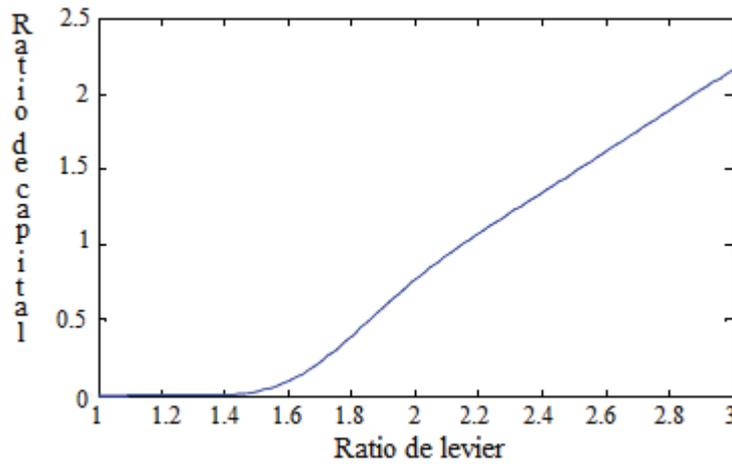


Figure 3-6: Relation entre le ratio de levier et le capital réglementaire pondéré des risques selon la méthode des accords de la Bâle II, obtenue à partir de l'équilibre stable du contrat financier optimal



A3.B. Détails de calculs sur les bénéfices anticipés des agents

En rappel, l'activité des firmes est affectée par un choc aléatoire $\omega \in [0, \infty]$, qui suit une distribution log-normale de moyenne $\left(-\frac{\sigma^2}{2}\right)$ et de variance σ^2 . La moyenne de cette variable aléatoire est : $E(\omega) = 1$. Sa distribution continue de probabilité est

$$F(x) = P(\omega < x) = \int_0^x f(\omega) d\omega, \text{ avec } F(x) = 0.$$

La fonction $f(\omega)$ constitue la fonction de densité associée à ω .

On a deux seuils critiques ω qui sont définis par le contrat de dette entre la firme et la banque : $\bar{\omega}^j$ qui correspond au seuil de faillite de la firme, et $\bar{\omega}^l < \bar{\omega}^j$ qui décrit le seuil de faillite de la banque. Pour tout $\bar{\omega} \in \{\bar{\omega}^j; \bar{\omega}^l\}$, on définit :

$$\Gamma(\bar{\omega}) = \int_0^{\bar{\omega}} \omega f(\omega) d\omega + [1 - F(\bar{\omega})] \bar{\omega} \quad (\text{A3.1})$$

$$\text{Avec : } \Gamma(\bar{\omega}) = 1 - F(\bar{\omega}) > 0 \text{ et } \Gamma''(\bar{\omega}) = -f(\bar{\omega}) < 0.$$

$$\Theta(\bar{\omega}) = \int_0^{\bar{\omega}} \omega f(\omega) d\omega \quad (\text{A3.2})$$

Avec $\Theta(\bar{\omega}) = \bar{\omega} f(\bar{\omega}) > 0$.

Bénéfice anticipé de la firme

La firme fait faillite si $\omega^j < \bar{\omega}^j$ et $[1 - F(\bar{\omega}^j)]$ correspond à sa probabilité de succès. $F(\bar{\omega}^j)$ représente la part du résultat de la firme qui est consacrée pour payer la banque. Le reste, qui correspond au profit de la firme va être maximisé.

Pour $R_{t+1}^L L_t = \bar{\omega}_{t+1}^j R_{t+1}^K Q_t K_{t+1}$, le bénéfice de la firme est :

$$\pi_{t+1}^e = E_t \left\{ R_{t+1}^K Q_t K_{t+1} \int_{\bar{\omega}_{t+1}^j}^{\infty} [\omega_{t+1} - \bar{\omega}_{t+1}^j] f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} \right\} . \text{ Le terme } \int_{\bar{\omega}_{t+1}^j}^{\infty} [\omega_{t+1} - \bar{\omega}_{t+1}^j] f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1}$$

devient : $\int_{\bar{\omega}_{t+1}^j}^{\infty} \omega_{t+1} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} - \int_{\bar{\omega}_{t+1}^j}^{\infty} \bar{\omega}_{t+1}^j f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1}$. Dans le second terme on reconnaît

l'expression de $[1 - F(\bar{\omega}_{t+1}^j)] \bar{\omega}_{t+1}^j$, tandis que le premier correspond à :

$$\int_0^{\infty} \omega_{t+1} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} - \int_0^{\bar{\omega}_{t+1}^j} \omega_{t+1} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} , \text{ pour } \int_0^{\infty} \omega_{t+1} f(\omega_{t+1}) d\omega_{t+1} = E(\omega_{t+1}) = 1 . \text{ En}$$

regroupant toutes ces expressions, on retrouve l'équation (3.6') dans le texte, pour le profit de la firme, où ω_{t+1} écrit à la période t+1 :

$$\pi_{t+1}^e = E_t \left\{ [1 - \Gamma(\bar{\omega}_{t+1}^j)] R_{t+1}^K Q_t K_{t+1} \right\} \quad (\text{A3.3})$$

CHAPITRE 4 :

La résolution des défaillances des banques d'importance systémique:

Une approche par le filet de sécurité financière

Les défaillances des institutions financières «trop grandes pour faire faillite» (*Too big to fail* – TBTF) ou «d'importance systémique» (*Systemically important financial institutions* – SIFIs), pour utiliser la meilleure terminologie actuelle, ont été au cœur de la crise financière 2007-2009.

Malheureusement, le filet de sécurité financière existant a montré ses limites pour la résolution des défaillances des SIFIs. Ce régime a mis les autorités réglementaires et l'économie américaine, par exemple, face à deux options difficiles: déclarer la faillite des SIFIs (selon les chapitres 7 ou 11 des lois sur les faillites) ou procéder à d'énormes sauvetages du gouvernement (Cohen et Goldstein, 2009). Le problème qui se pose maintenant est celui des interconnexions entre les institutions car même des petites banques lorsqu'elles font défaut peuvent entraîner de nombreuses autres avec elles.

Une institution est dite «d'importance systémique» si sa faillite aurait des externalités négatives qui, si elles ne sont pas traitées, peuvent déstabiliser le système financier et avoir un impact négatif sur l'économie réelle (Thomson, 2009). La définition des éléments composant le filet de sécurité fait l'objet de controverses.¹⁸⁹ Une définition stricte est limitée à l'assurance dépôt et une fonction de prêteur en dernier ressort, alors qu'une définition plus largement acceptée comprend au moins trois éléments, en ajoutant la réglementation prudentielle.¹⁹⁰ Les mécanismes de résolution des défaillances bancaires peuvent être ajoutés. Quelles politiques sont mises en place par les régulateurs pour traiter ces défaillances? Comment le filet de sécurité financière est-il adapté aux difficultés de ce type d'institutions? Ces mesures permettent-elles de réduire le risque moral lié aux SIFIs?

On procédera à une analyse critique des différentes politiques créées pour la résolution des SIFIs et leurs effets économiques et financiers potentiels.

Les intérêts portés à la défaillance des SIFIs sont nombreux. Depuis le début des années 1990, la gestion et la supervision des conglomérats financiers est devenu un sujet de coopération réglementaire internationale. Un intérêt économique qui vient des coûts substantiels de leurs faillites. En effet, leurs caractéristiques peuvent être coûteuses: pertes financières énormes pour les créanciers (actionnaires, déposants, assureur), pertes de compétitivité pour l'industrie bancaire et la déstabilisation du système financier global puisque la faillite d'une *SIFI* peut conduire à une crise systémique (par exemple la faillite de

¹⁸⁹ Sebastian S. (2008): "Financial crisis: Deposit insurance and related financial safety net aspects", *Financial Markets Trends*, OECD.

¹⁹⁰ Forum de la Stabilité Financière, 2001.

Lehman Brothers). Un intérêt actuel puisque la défaillance des SIFIs est aujourd'hui une des principales préoccupations des autorités de régulation. Au début de l'été 2010 lors des débats sur les réformes réglementaires, l'attention était focalisée sur la loi *Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Act*. L'une des questions largement débattues était celle du traitement des risques posés par les SIFIs (Cornford, 2010).

L'absence de politiques et de normes internationales ne serait pas trop gênante si les politiques nationales sur l'insolvabilité des banques n'étaient pas incompatibles. Les différences dans les infrastructures réglementaires, l'assurance-dépôts et les autres éléments du filet de sécurité, les bases d'une intervention des autorités de régulation, le traitement des créanciers assurés et le dénouement des transactions toutes ces relations accroissent les difficultés pour résoudre les difficultés des SIFIs. Ces incohérences sont plus importantes lorsqu'elles créent de l'incertitude chez les autres participants du marché et nuisent à la capacité des régulateurs de limiter les perturbations dans les principaux liens entre les SIFIs et les autres institutions financières ou non.

Ce chapitre illustrera quelques-unes des questions cruciales créées par les défaillances des SIFIs. L'analyse de ces questions conduit à des suggestions de mesures pour renforcer la coopération entre les différents régulateurs internationaux afin d'améliorer leur capacité mutuelle de répondre efficacement à l'avenir à l'insolvabilité des SIFIs.

1. Le contexte général

1.1 Les principes d'insolvabilité

La résolution des banques en difficulté doit être considérée comme un long processus qui vise d'abord pour la banque défaillante le retour à la stabilité grâce à des efforts de surveillance et internes puis, en cas d'échec, de fermer la banque tout en minimisant les effets sur les déposants et l'économie en général. Les insolvabilités sont rarement des événements soudains. En conséquence, les efforts de supervision avant le défaut ne devraient pas être considérés comme distincts du processus d'insolvabilité, mais comme une partie du processus global visant à préserver les opérations essentielles et de la valeur nette, soit par le redressement ou la mise sous tutelle.

Les bénéfices de toute intervention gouvernementale dépendent du type de chocs de liquidité auxquels la banque fait face. En effet, il faut distinguer les chocs de liquidité des chocs de capitalisation. Un choc de liquidité est un événement où les banques ont soudainement besoin de ressources. Par contre, un choc de capitalisation provient d'un choc de la valeur des actifs sur un bilan bancaire (Gorton et Huang, 2004). Des renflouements d'Etat peuvent être une réponse contreproductive pour les banques qui connaissent des chocs de liquidité comme vu par Diamond et Rajan (2002). Dans le cas où les banques font face à un choc de capitalisation, les sauvetages d'Etat via des rachats d'actifs sont acceptables tant que le nombre d'actifs qui doit être vendu est assez grand pour être absorbé par les investisseurs privés (Gorton et Huang, 2004). Pour Hoshi et Kashyap (2008), l'achat d'actifs dépréciés est une façon appropriée de recapitaliser les banques. Toutefois, les actifs ne pourront pas être achetés pour plus de leur valeur économique. C'est pourquoi ces auteurs proposent que l'assistance d'Etat soit conduite via les injections directes de capitaux propres.

Les différentes réponses apportées à l'insolvabilité des banques réglementées ont des conséquences sur les contribuables, les dépenses gouvernementales, et l'économie nationale. Il est admis en général que la poursuite du financement d'une banque qui ne peut pas attirer suffisamment de capitaux privés ne fait qu'accroître les difficultés et les coûts d'une faillite inévitable, tout en entravant la croissance économique. S'il est peu probable que la banque survive, le retard ne fera qu'accroître les pertes et l'intervention qui est nécessaire pour assurer la protection de l'intérêt public. Car la stabilité financière est désormais considérée comme un bien public (Boyer *et al.*, 2005). Souvent, une meilleure alternative est une action corrective avant l'épuisement du capital de la banque et, si nécessaire, la fermeture grâce à un système flexible d'insolvabilité déclenché par des normes claires et obligatoires. (Bennett, 2001)¹⁹¹. Un système de réglementation et de l'insolvabilité bien développé peut permettre aux autorités de trouver un équilibre entre la protection des petits déposants et les objectifs économiques plus larges pour éviter l'aléa moral en faisant supporter les pertes aux actionnaires et aux autres créanciers. Forts, mais flexibles, les pouvoirs de résolution peuvent permettre aux autorités réglementaires d'autoriser la poursuite des fonctions bancaires essentielles au moyen de transferts de ces fonctions à des banques privées ou par la création d'une banque relais temporaire.

De récentes analyses internationales ont identifié un certain nombre de principes généralement acceptés pour la résolution efficace des institutions financières en difficulté. Ces

¹⁹¹ Rosalind L.B. (): "Failure resolution and asset liquidation: Results of an international survey of deposit insurers," *FDIC Banking Review*, vol. 14, n° 1.

principes sont fondés sur la complémentarité normalement, mais parfois contradictoires, des objectifs de maximisation de la stabilité dans tout processus de gestion de crise au sein d'un processus équitable, transparent et prévisible qui minimise le coût de l'intervention publique de gestion de crise ou d'une résolution de l'insolvabilité.

Des composantes communes des procédures d'insolvabilité efficace pour les institutions de dépôt de crédit existent dans plusieurs pays. Premièrement, les politiques d'insolvabilité bancaire devraient avoir des critères clairs pour l'initiation d'une intervention du superviseur que la procédure d'insolvabilité et afin d'éviter que les institutions en difficulté continuent à fonctionner indéfiniment en collectant les fonds des déposants. Autrement dit, des critères obligatoires permettent une action précoce et décisive avant que les capitaux propres de la banque ne s'épuisent¹⁹². Deuxièmement, cette politique devrait être conçue pour rembourser les déposants jusqu'à concurrence du maximum assuré le plutôt possible, tout en minimisant le coût pour l'assureur. La confiance des déposants dans la garantie est fondée sur la certitude et la vitesse du remboursement. Une exigence pour minimiser les coûts de la procédure d'insolvabilité peut être un frein important sur la tendance à utiliser une procédure d'insolvabilité pour éviter la reconnaissance des pertes par certaines garanties générales ou une couverture. Dans certains cas, l'option d'une garantie globale pour masquer les insuffisances des infrastructures et les difficiles choix politiques a affaibli la capacité du système d'insolvabilité à restituer les avoirs à des utilisations plus productives et a miné la culture du crédit du système financier. Une garantie des dépôts plus limitée, combinée avec des exigences explicites pour minimiser les pertes dans la résolution, promeut un système d'assurance bien financée ainsi qu'une limitation de l'aléa moral qui peut être engendré par l'assurance-dépôts (Krimminger, 2005)¹⁹³. Troisièmement, les politiques sur l'insolvabilité devraient donner à l'autorité le pouvoir de résolution immédiate pour contrôler, gérer, et disposer des actifs et du passif de la banque une fois qu'elle est nommée. De nombreuses difficultés dans la résolution des insolvabilités individuelles, et dans la lutte contre l'instabilité financière de façon globale, ont été exacerbées par l'incapacité des administrateurs ou liquidateurs de prendre rapidement des mesures. Enfin, les politiques d'insolvabilité devraient conférer des pouvoirs juridiques suffisants à l'autorité chargée de la résolution qui sont suffisants pour permettre une action souple et efficace pour maximiser les recouvrements des

¹⁹² Aux Etats-Unis par exemple, depuis 1991, la *Federal Deposit Insurance Corporation* (FDIC) est autorisée à fermer une banque en difficulté dès que son ratio de fonds propres est inférieur ou égal à 2% même si sa valeur nette comptable est encore positive.

¹⁹³ Krimminger M. (2005): "Banking in a changing world: Issues and questions in the resolution of cross-border banks", Federal Reserve Bank of Chicago conference on Cross-Border Banking: Regulatory Challenges, October 6–7.

actifs et réduire les retards dans le remboursement des déposants. Ces compétences légales devraient inclure l'indépendance de toute ingérence induite de la part d'autres organismes gouvernementaux (Rochet, 2009). Elles devraient intégrer également la possibilité de résilier les contrats, le pouvoir de faire respecter les contrats, le pouvoir de vendre les actifs, le droit d'éviter les transferts frauduleux ou non autorisés, et une grande flexibilité pour la conception de la méthode et les structures de ventes des actifs pour atteindre les objectifs de la résolution.

1.2. Caractéristiques des SIFIs et conditions d'intervention

La résolution des défaillances des SIFIs présuppose leur identification. Parmi les critères clés pour les identifier, on a : la taille, l'activité et la place dans le marché, et le degré d'interconnexion (c'est-à-dire les liens directs ou indirects entre composants du système financier à travers lesquels des faillites individuelles ou dysfonctionnements sont capables d'avoir des répercussions systémiques).

La façon la plus simple et certainement la moins appropriée pour identifier les SIFIs est le critère de taille reposant soit sur l'actif, soit sur l'activité, ou les deux. Par exemple, une banque avec 5% d'actifs à l'échelle nationale qui détient un portefeuille constitué principalement de titres d'agences gouvernementales, est susceptible d'avoir de répercussions systémiques moins graves qu'une banque comparable avec un portefeuille de prêts commerciaux et industriels. Une banque qui détient principalement des titres négociables à faible risque, sera moins susceptible de faire faillite et subira moins les pertes si elle faisait défaut, qu'une banque qui détient plus de prêts commerciaux et industriels plus risqués et opaques. Les activités hors bilan peuvent être également prises en compte. Mais le seul critère de taille ne suffirait pas à classer les SIFIs car le rapport au risque systémique montre que des banques de taille petite ou moyenne peuvent avoir un impact systémique plus important que de grandes banques (Brunnermeier, 2009). *Bear Stearns*, par exemple, qui a déclenché le risque systémique était la plus petite des cinq grandes banques d'investissement aux États-Unis dont *Goldman Sachs*, *Morgan Stanley*, *Merill Lynch* et *Lehman Brothers*.

L'activité et notamment le poids dans le secteur sont d'autres critères d'identification des SIFIs. En effet, plus des institutions sont engagées dans des transactions à effet de levier élevé, plus leur insolvabilité aura des conséquences systémiques. C'est ce qu'a révélé la crise financière actuelle à travers le développement du système bancaire parallèle (*shadow banking system*) et son corollaire (titrisation, transfert du risque de crédit et le marché des « repos »).

Tout comme *Bear Stearns*, *Lehman Brothers* n'était pas une très grande institution mais, du fait de ses activités (premier courtier des *hedge funds*), elle a entraîné de nombreuses institutions financières dans son effondrement. Ses deux plus grandes classes d'actifs étaient des positions longues dans des actifs de courtage et des prêts adossés à d'autres actifs (Tobias et Shin, 2009). De même *Bear Stearns* était une majeure contrepartie dans les transactions de CDs (*credit default swap*).

La crise financière a montré également que le degré d'interconnexion est un critère plus important que la taille. En effet, les institutions les plus interconnectées le sont à travers des contrats financiers tels que les dérivés de crédit, où les difficultés sont susceptibles d'affecter les autres institutions.

Lorsque des SIFIs sont en difficulté, les régulateurs pourraient craindre qu'une publicité négative sur la défaillance de la première institution puisse créer un « choc commun » qui entraînera une perte de confiance pour les participants du marché sur la solvabilité des autres institutions ayant des expositions au risque similaires ou identiques (Kaufman et Scott, 2003 ; Schwarcz, 2008 ; et Thomson, 2009). Par conséquent, le prêteur en dernier ressort (lorsqu'il existe), avec le consentement et le plus souvent la participation de l'État, organisent le sauvetage.¹⁹⁴ Car ils ne peuvent permettre un défaut désordonné de telles institutions, sans protection de certains créanciers qui ne sont pas protégés par le filet de sécurité financière pour les banques. Toutefois, la réponse de l'État ne doit pas être prédictive (Dietsch et Godbillon, 1997). Si l'aide de l'État est garantie elle est conditionnelle et ne serait fournie qu'en situation d'urgence.

Le risque systémique encouru par la faillite des SIFIs rend nécessaire l'aide de l'État sur fonds publics comme on a pu l'observer à partir de diverses situations de crises de grandes banques.¹⁹⁵

Bien que les régimes réglementaires dans l'Union Européenne (UE) et aux États-Unis restreignent les aides de l'État, les motivations diffèrent fortement: tandis que la loi Européenne est principalement centrée autour de l'effet adverse sur la concurrence¹⁹⁶, la loi

¹⁹⁴ « Dans plusieurs pays, il n'y a pas d'engagement explicite ou même aucun mandat codifié dans la législation bancaire dans laquelle le prêteur en dernier ressort serait obligé de prendre des actions dans l'avènement d'une crise d'une large banque » (Deborah Duffy, « Canada National Report », in *International Bank Insolvency, A Central Bank Perspective 41*, Mario Giovanoli and Gregor Heinrich eds., 1999).

¹⁹⁵ Johnson Matthey Bankers au Royaume Uni (1984), Fokus Bank en Norvège (1990), Nordbanken en Suède (1991-1993), Banesto en Espagne (1993), Banco di Napoli en Italie (1995), Crédit Lyonnais en France (1995), et Continental Illinois aux États-Unis (1998). Voir Molyneux Ph. (1999): "Banking crises and the macro-economic context", in *Bank Failures and Bank Insolvency Law in Economies in Transition 6*, Rosa Maria Lastra and Henry Schiffman eds.

¹⁹⁶ Principe de concurrence fondé sur le Traité de Rome.

américaine est inspirée par la nécessité d'adopter la méthode la moins coûteuse afin de protéger les fonds des contribuables.

Dans l'UE, les aides de l'État sont limitées.¹⁹⁷ La loi américaine par contre exige qu'un nombre de conditions soit satisfait pour recevoir l'aide d'État, comprenant le «test du moindre coût» (*least cost test*).¹⁹⁸ Car la FDIC n'est pas compétente pour les grandes banques. Le système de PCA ne fonctionne pas. C'est la SEC¹⁹⁹ qui a leur charge. Depuis la promulgation de la FDICIA en 1991 jusqu'à l'éclatement de la récente crise financière en 2007, de nombreux analystes et décideurs politiques se sont demandés si la FDICIA a réduit considérablement la probabilité de sauvetage des institutions d'importance systémique. Les exigences de résolution à moindre coût de la FDICIA et les procédures détaillées pour invoquer l'exception du risque systémique ont considérablement réduit la probabilité que les autorités de réglementation approuve les futures sauvetage d'institutions d'importance systémique des créanciers non assurés (Benston et Kaufman, 1997; Wall, 1993).

En 1991, *Goldman Sachs* et d'autres grandes sociétés de titres demandaient une loi qui leur donnerait un meilleur accès à la facilité de prêt d'urgence de la *Fed* en vertu de l'article 13 (3) de la Loi sur la Réserve fédérale. *Goldman Sachs* et les autres sociétés de titres étaient préoccupés par « l'absence d'un filet de sécurité pour les firmes de *Wall Street*» par rapport à (i) la réticence de certaines banques commerciales à accorder des crédits à des courtiers en valeurs mobilières au cours du krach boursier de 1987, et (ii) la faillite de *Drexel* en 1990. À la suggestion de Rodgin Cohen, un avocat bancaires chez *Sullivan & Cromwell* à New York, le cabinet en valeurs mobilières a pressé le Congrès d'inclure un amendement à l'article 13 (3) dans FDICIA (Appelbaum et Irwin, 2009; Wessel, 2009).

Ainsi, l'amendement de 1991 de l'article 13 (3) a été conçu pour donner une plus grande autorité à la *Fed* pour soutenir les sociétés de *Wall Street* et maintenir la stabilité du marché (Johnson, 2010 ; Todd, 1993).

¹⁹⁷ Les dispositions du Traité européen obligent la Commission Européenne (CE) à travers la Direction Générale de concurrence à évaluer, dans chaque cas, (i) si oui ou non une banque a reçu l'assistance de l'État et (ii) si l'assistance donnée est compatible avec la loi de concurrence de la CE. Car l'assistance d'État est une distorsion à la concurrence et elle est incompatible avec le Marché commun (Traité de Rome Article 87 (3)).

¹⁹⁸ Toute résolution assistée par la FDIC en tant qu'assureur doit passer le «test du moindre coût». La FDIC doit sélectionner la méthode la moins coûteuse disponible pour résoudre une défaillance bancaire. Pour cela, elle doit évaluer toutes les alternatives de résolution possible et calculer leur coût. L'assistance de l'État ne se fait que dans des circonstances économiques exceptionnelles. Tous les créanciers sont protégés sauf les actionnaires, des détenteurs d'obligations et la direction générale. L'aide est accordée si la restructuration menée et la profitabilité attendue sont capables de rembourser cette assistance.

¹⁹⁹ Tâche relativement difficile pour la SEC qui ne compte que 7 membres du personnel. Concernant les grandes banques, la FDIC n'est intervenue que pour le sauvetage de Washington Mutual et deux autres grandes banques régionales (Indy Mac, etc.), et la *Fed* a participé à la fusion de Wachovia et Wells Fargo.

Deux conceptions s'opposent dans l'attribution de responsabilités aux différentes autorités (Borchgrevink et Grung Moe, 2004). Une conception traditionnelle considère que les autorités du pays hôte sont responsables des filiales bancaires, tandis que la responsabilité pour les branches est divisée entre les autorités du pays d'origine et du pays d'accueil. Suivant la conception actuelle, les autorités ne sont pas obligées de prendre en compte les effets d'une crise sur les autres pays d'une crise. Le pays hôte ne contrôle pas la gestion de crise des branches bancaires étrangères, alors que le pays d'origine normalement se concentre sur les problèmes du marché domestique sans prendre en compte les effets adverses d'une faillite sur les pays hôtes.

L'une des difficultés actuelles dans le cadre de la résolution des défaillances des banques fortement interconnectées est que la grande majorité des pays adopte une approche territoriale. La plupart des lois sur l'insolvabilité se concentrent au niveau domestique (Krimminger, 2005 et 2008). Alors que dans le même temps, les banques qui ont des opérations dans plusieurs pays ne définissent pas toujours clairement la juridiction qui sera responsable de leur supervision, d'intervention en cas de crise ou d'insolvabilité.

Les autorités domestiques et d'accueil ont intérêt à travailler ensemble. Car la chute d'une banque aura des conséquences dramatiques non seulement dans le pays d'origine, mais aussi dans les différents pays d'accueil à travers ses agences et filiales. En effet, si les déposants ne sont pas bien protégés les conséquences seront dévastatrices avec un phénomène de contagion sur les autres banques.

La coopération peut s'articuler autour de trois piliers: les banques centrales, les autorités de régulation et l'assureur des dépôts (Krimminger, 2008). Elle peut reposer sur le principe du «contrôle par le pays d'origine» défini par le Comité de Bâle en 1997. Ce principe accorde au pays d'origine la responsabilité de supervision. Ainsi, le superviseur du pays d'accueil se charge de la supervision des filiales sur son territoire. Mais dans les faits ce principe est rarement appliqué quand survient une crise (Hüpkes, 2000).

Deux conceptions s'opposent dans l'attribution de responsabilités aux différentes autorités (Borchgrevink et Grung Moe, 2004). Une conception traditionnelle considère que les autorités du pays hôte sont responsables des filiales bancaires, tandis que la responsabilité pour les branches est divisée entre les autorités du pays d'origine et du pays d'accueil. Suivant la conception actuelle, les autorités ne sont pas obligées de prendre en compte les effets d'une crise sur les autres pays d'une crise. Le pays hôte ne contrôle pas la gestion de crise des branches bancaires étrangères, alors que le pays d'origine normalement se concentre sur les

problèmes du marché domestique sans prendre en compte les effets adverses d'une faillite sur les pays hôtes.

2. Les questions soulevées par la résolution des défaillances des SIFIs

Les autorités américaines ont proposé (comme une partie fondamentale de leur programme global de réforme de la réglementation financière) que le gouvernement soit doté d'une autorité spéciale pour résoudre une institution financière non bancaire si sa défaillance pourrait avoir de graves effets systémiques²⁰⁰. La FDIC²⁰¹ a longtemps eu une telle autorité de résolution pour les banques. Sous la nouvelle autorité de résolution proposée, le gouvernement américain serait autorisé à placer une SIFI défaillante sous tutelle ou en liquidation, puis à administrer sa réorganisation de façon ordonnée. Toute institution financière (courtier en valeurs mobilières, compagnie d'assurance, *hedge fund*, holding bancaire, etc.) non soumise à l'autorité de résolution de la FDIC serait couvert si sa défaillance présente un risque systémique.

2.1. La nécessité d'une nouvelle politique de résolution pour les SIFIs

Plusieurs SIFIs ont été sauvées par l'argent des contribuables et l'expérience qui a conduit à la faillite de Lehman Brothers amènera les autorités à réfléchir sérieusement avant de permettre qu'une telle situation se reproduise à l'avenir.

Les manquements du régime actuel quant aux défaillances des SIFIs lors de la récente crise financière, justifient la nécessité d'une nouvelle politique de résolution pour ce genre d'institutions. Sous le régime actuel, les difficultés des SIFIs ont confronté les autorités économiques et réglementaires américaines à deux options très désagréables. La première est de laisser les SIFIs faire faillite en appliquant les chapitres 11 ou 7 des lois sur les faillites, et à accepter les risques systémiques associés. Ces risques sont inhérents à la procédure de faillite parce que la loi de faillite n'a pas été conçue pour les grandes institutions d'aujourd'hui,

²⁰⁰ Une telle autorité de résolution pour les institutions financières d'importance systémique pourrait également être mise en place par une législation autonome; voir, par exemple, le projet de loi

²⁰¹ La FDIC a été l'unique liquidateur pour les banques nationales en 1933 en vertu de la *National Banking Act*. En 1987 (sous la *Competitive Equality Banking Act*, CEBA), la FDIC a reçu des pouvoirs supplémentaires à la charte d'une banque relais nationale comme une alternative pour la tutelle ou la liquidation. Avec la *Federal Deposit Insurance Corporation Improvement Act* (FDICIA) de 1991, la FDIC a été accordé des pouvoirs accrus pour servir de liquidateur pour les banques d'État.

fortement interconnectées. La seconde est de peser (souvent en week-end) avec un grand sauvetage gouvernemental de la défaillance d'une SIFI de sorte que l'institution financière ne fasse pas défaut sur ses obligations et le résultat de la faillite peut être évité. Mais un tel sauvetage d'État a souvent été conduit avec de sévères contraintes qui menacent son efficacité et augmentent son coût financier et politique. Souvent, le sauvetage doit être mis sur pied si rapidement que les gestionnaires de crise ont peu de temps pour réfléchir à la meilleure stratégie de résolution, ou d'effectuer les diligences appropriées sur l'établissement défaillant, ou de chercher l'acheteur le plus approprié, ou de bénéficier d'un rebond éventuel des prix de ventes pour les actifs de la firme défaillante.

Les conditions de la dernière crise ont aussi brisé les illusions que les institutions financières (autres que les banques elles-mêmes) sont si souples que l'on n'a pas à s'inquiéter de leur faillite, et que de tels manquements sont dépourvus d'implications systémiques indésirables. On a constaté que les banques d'investissement (comme les banques commerciales) peuvent être soumises à des "cours aux dépôts", que même les emprunts garantis pourraient ne pas être disponible au cours d'une crise pour les institutions financières perçues comme insolubles ou illiquides, et que de grosses pertes dans le marché des produits dérivés peuvent apporter une géante institution financière non bancaire diversifiée et précédemment noté AAA à ses genoux. On note également que les cinq plus grandes banques d'investissement américaines au début de cette crise ont échoué, ont été repoussées par les forces du marché à être acquises, ou ont choisi de devenir des holdings bancaires réglementés par la *Fed*; que les extensions sans précédents des garanties de la *Fed* et l'assistance de liquidité au cours de cette crise ont été dirigés en grande partie au secteur financier non bancaire; et que les préoccupations concernant les effets systémiques de la faillite d'AIG ont conduit l'Administration américaine à mettre plus de 180 milliards de dollars de fonds publics à son secours.

La turbulence qui a suivi la faillite de *Lehman* est susceptible de rendre l'option de faillite pour les SIFIs semblent encore moins attrayant pour les décideurs politiques à l'avenir (même si beaucoup de ces troubles peuvent expliquer la réaction du marché pour le traitement des porteurs d'obligations de *Lehman Brothers* comme un changement imprévu de la « règle du jeu » non écrite sur la résolution, plutôt que de l'interconnexion de *Lehman* en soi.

Le régime de résolution proposé pour les SIFIs propose une «troisième voie». Elle donnerait aux autorités un outil de gestion de crise additionnel qui combine trois caractéristiques souhaitables d'un régime de résolution efficace pour les SIFIs: (i) la capacité, si nécessaire, de

continuer temporairement les opérations de base de l'institution (peut-être, après le transfert de l'actif et du passif de la SIFI défaillante à une «banque relais» exploités par le gouvernement), afin de minimiser les blocages du marché et la braderie des actifs; (ii) de bonnes propriétés du risque moral (accueil des actionnaires, modification de la gestion, et le remboursement de certains créanciers de premier rang à des coûts de recouvrement estimé), afin de réduire au minimum les incitations à répéter les excès du passé aux frais du gouvernement, et (iii) beaucoup de «flexibilité» pour la mise sous tutelle ou la liquidation par le gouvernement pour gérer le processus de résolution, de façon à minimiser les dommages sur l'économie globale et pour réduire les coûts des contribuables. Un tel régime de résolution pourrait contribuer de façon critique à la bonne gestion de toutes les défaillances des SIFIs avenir.

2.2. Des mécanismes efficaces de coordination transfrontalière

Lorsqu'une banque a des activités dans plusieurs pays des choix fondamentaux doivent être faits sur lesquels la compétence sera le principal responsable de la surveillance, l'intervention de crise, et toute l'insolvabilité ainsi que le rôle des autres superviseurs concernés. Le principe communément utilisé pour déterminer la responsabilité principale de contrôle est le "contrôle du pays d'origine"²⁰². En vertu de ce principe, l'autorité d'origine est le superviseur sur base consolidée pour les activités dans le monde des banques à charte internationale dans ce pays, y compris ses succursales, filiales et autres opérations. Dans ce principe, l'autorité d'accueil doit veiller à ce que les filiales étrangères opérant au sein de ses frontières sont surveillées efficacement. Les normes du Comité de Bâle reconnaissent l'importance vitale d'échanges actifs d'informations entre les autorités d'origine et d'accueil.

Pour le Conseil de la Stabilité Financière (2010), les mandats des autorités de résolution devraient être rédigés de manière qu'ils soient pleinement tenus de rechercher la coopération avec les autorités étrangères de résolution. Les juridictions devraient fournir aux autorités de résolution la capacité en droit à coopérer et à échanger des informations. Ils devraient examiner et, le cas échéant, éliminer ces dispositions dans les législations nationales qui entravent la juste résolution transfrontaliers tels que les règles de priorité des déposants dans

²⁰² Voir le Comité de Bâle sur le Contrôle et la Supervision, «Core Principles for Effective Banking Supervision » à la section VI: Cross-Border Banking (1997); Comité de Bâle sur le Contrôle et la Supervision, «Minimum Standards for the Supervision of International Banking Groups and Their Cross-border Establishments » (1992), tous les deux disponibles sur <http://www.bis.org/publ/index.htm>.

la résolution qui accordent un traitement préférentiel aux déposants nationaux par rapport à ceux des succursales à l'étranger, ou qui déclenchent une action automatique de la compétence nationale à la suite de l'intervention publique et/ou l'ouverture de la procédure de résolution ou de l'insolvabilité dans un autre pays, tout en se réservant le droit d'agir de leur propre initiative en l'absence d'une coopération efficace et d'échange d'informations. Lors de la résolution d'une SIFI, les autorités d'origine doivent prendre en compte les effets sur le pays d'accueil.

2.3. Le cadre légal, réglementaire et de supervision

La coordination transfrontalière dans la supervision et la gestion des crises peut aussi être affectée par les différences des infrastructures juridiques, réglementaires et de supervision dans les différents pays. Par exemple, les États-Unis ont quatre principaux organismes fédéraux de réglementation des banques et des caisses d'épargne, cinquante régulateurs des banques d'État, et un assureur dépôts national ayant une responsabilité directe pour les procédures administratives de résolution des défaillances des banques de dépôt d'épargne assurées. Les banques européennes sont supervisées par des banques nationales ou par des entités de supervision distinctes, ou par une combinaison des deux. Un certain nombre de pays ont opté pour un superviseur sur base consolidée pour les sociétés financières, mais de nombreux pays ont séparés les superviseurs bancaires spécialisés. En outre, la complexité et la diversité des activités commerciales d'une banque et sa structure d'entreprise pourraient inclure des régulateurs multiples à l'intérieur du pays d'origine ou d'accueil. Les différences nationales dans ceux qui supervisent les différentes activités et comment cette réglementation est mise en œuvre donneront lieu à des choix politiques, des incitations et des mandats divergents²⁰³.

L'infrastructure juridique, réglementaire et de supervision et les pratiques des pays d'origine ou d'accueil soulèveront un certain nombre de questions.

Chaque pays doit avoir une autorité désignée responsable pour l'exercice de résolution des institutions financières. L'autorité de résolution devrait disposer des pouvoirs et des outils proposés dans la note du Conseil de Stabilité Financière sur les principaux attributs des régimes de résolution effective et les recommandations du Groupe de Résolution Bancaire

²⁰³ Brouwer H., Gerbert H. et S. Wesseling (2003): "A european approach to banking crises," in David Mayes & Aarno Liuksila, eds., *Who Pays for Bank Insolvency?*, 210–211. Bliss R. (2003): "Resolving large complex financial organizations" at 25–26, Federal Reserve Bank of Chicago Working Papers n° 7.

Transfrontalière du CBCB et la souplesse nécessaire pour adapter les mesures de résolution à la nature spécifique des activités nationales et internationales des institutions financières (FSB, 2010).

Les autorités devraient considérer des mécanismes de restructuration pour permettre la recapitalisation d'une institution financière comme une continuité d'exercice par voie de contrat et/ou statutaire (c'est-à-dire à l'intérieur de la résolution) la conversion capital-dette et la dépréciation d'outils, tels que la capacité du marché et les cadres juridiques appropriés. De tels mécanismes nécessitent qu'un robuste régime de résolution soit mis en place (FSB, 2009; 2010).

2.4. La politique régissant l'initiation de la procédure de résolution

Une autre complication dans la résolution des défaillances des banques d'importance systémique et notamment lorsqu'elles ont des ramifications transfrontalières découle du conflit potentiel sur le choix de la politique qui régira l'initiation et la méthode de résolution à appliquer. La forme d'entreprise utilisée par l'institution défaillante pour ses activités à l'étranger permettra de déterminer lequel des pays d'origine ou d'accueil a la compétence principale pour prendre des mesures correctives et, si nécessaire, décider de fermer l'institution.

Une des questions implicite ou explicite à la recherche de politiques pour la résolution des défaillances des SIFIs est celle du risque moral. Les différentes propositions du FSB, du FMI, de la BIS, pour les SIFIs vont-elles réduire ou accroître le risque moral? Nous tentons de répondre à cette question dans la section suivante en nous focalisant sur la loi Dodd-Frank pour les SIFIs aux États-Unis. Il s'agit pour le moment de l'une des lois les plus abouties dans ce domaine.

3. La réduction du risque moral en question

3.1. Le filet de sécurité en vigueur

Premièrement, il est important de reconnaître que l'énorme expansion du filet de sécurité financière qui a eu lieu au cours de cette crise s'est faite alors qu'il n'y avait pas de

régime de résolution pour les SIFIs. Les conséquences des faillites des banques et des SIFIs étaient très redoutées. Une partie de la réponse politique à la crise était une expansion globale et ad hoc des garanties officielles et la recapitalisation des gouvernements pour les institutions financières (y compris le TARP aux États-Unis), ainsi que l'utilisation sans précédent par la Réserve fédérale des prêts d'urgence (c'est-à-dire l'article 13 (3) de la Loi de la Réserve fédérale pour les extensions de crédit aux particuliers, aux partenariats, ou aux sociétés dans des «circonstances inhabituelles et exceptionnelles »). Rappelons aussi que le régime de résolution FDICIA pour les banques a été créé après la crise des *savings and loans*, précisément à cause de la réaction négative à «l'indulgence réglementaire » et l'important coût de renflouement public qui a eu lieu quand il n'y avait pas de cadre de résolution alternatif permanent et prêt, soit pour la faillite d'entreprise ou de grandes opérations de sauvetage ad hoc pour les caisses d'épargne et les banques. La situation actuelle des SIFIs est analogue à la situation qui a précédé le FDICIA pour les banques. La question pertinente est de savoir si un régime de résolution pour les SIFIs sera surexploité et augmentera l'aléa moral par rapport à l'alternative de ne pas adopter un régime spécial.

3.2. Des garanties appropriées

La loi Dodd-Franck pour un régime de résolution des SIFIs contient des garanties qui devraient limiter son utilisation. Plus précisément, le plan prévoit le Trésor américain pour activer ce régime uniquement après avoir déterminé que l'entreprise est en défaut ou en danger de défaut de paiement, que la faillite de l'entreprise et sa résolution en vertu du droit applicable par ailleurs auraient de graves effets systémiques, et que l'utilisation de ce régime permettrait d'éviter ou d'atténuer ces effets. En outre, le Trésor peut invoquer l'autorité de résolution uniquement après consultation avec le Président et uniquement sur recommandation écrite de deux tiers des membres du Conseil de la Réserve fédérale et les deux tiers des membres de la FDIC²⁰⁴. Ce sont les mêmes types de garanties contre l'utilisation excessive qui sont dans la couverture du risque systémique pour la résolution des banques en vertu du FDICIA. Cette substitution systémique pour les banques en vertu du FDICIA n'a été que rarement utilisée. Le Trésor souligne également que la faillite doit rester l'outil principal de la remise de la défaillance d'une holding bancaire lorsque des inquiétudes

²⁰⁴ Si l'institution est un broker-dealer, invocation de la résolution exige une recommandation des deux tiers de la SEC.

au sujet du risque systémique ne sont pas primordiales. Quant à l'accusation selon laquelle, une fois que le gouvernement intervient, il sera très réticent à sortir, il faut noter que le pouvoir de résolution de la FDIC a été utilisé beaucoup plus souvent pour vendre ou liquider les banques défaillantes plutôt que de les réhabiliter; on s'attend à ce que cela soit la même chose pour le régime des SIFIs.

3.3. La discipline de marché

Pour certains auteurs, il n'est pas évident que la limitation du nombre d'institutions non bancaires «d'importance systémique» ou de sociétés de participation financière, affaiblira systématiquement la discipline de marché, ou donnera à ces entreprises un avantage comparatif injuste sur le secteur non bancaire. Il n'y a rien dans les politiques de résolution proposées pour les SIFIs qui empêche le récepteur de l'État de forcer un changement dans la gestion, ou de quitter les actionnaires ordinaires de l'entreprise résolu avec peu ou pas de récupération, ou de payer les créanciers et les contreparties au coût de recouvrement estimé plutôt que au pair; dans la mesure où ces actionnaires de l'entreprise résolue ne sont pas «satisfaits» par le processus de résolution, la discipline de marché devrait continuer à fonctionner. En outre, certains ou tous les créanciers de l'institution résolue sont mieux payés qu'ils ne le seraient dans le cas d'une faillite, ce paiement plus élevé peut être justifié si le régime de résolution produit une plus grande valeur pour l'établissement que serait une liquidation en vertu des prix de ventes dépréciés. En outre, il ne faut pas exagérer l'influence positive de la discipline de marché dans la perspective de cette crise. Après tout, les créanciers et les contreparties de *Bear Stearns*, *Lehman* et *AIG* n'ont exercé beaucoup de discipline que vers la fin, en dépit des problèmes très médiatisés qui existaient des mois avant la disparition ou l'intervention de ces institutions.

Si certaines institutions financières sont considérées comme relevant du régime de résolution spécial, elles peuvent être en mesure de se financer elles-mêmes plus facilement et dans de meilleures conditions, et elles peuvent attirer des clients qui privilégient fortement la stabilité et la sécurité. Mais c'est aussi vrai que même sans la désignation officielle comme SIFIs, les participants au marché regarderont les institutions financières non bancaires fortement interconnectées et grandes comme TBTF et ces institutions financières non bancaires vont récolter les avantages liés à cette attente du marché. La loi Dodd-Frank stipule que les holdings bancaires soient soumises à des mesures réglementaires plus strictes

et à une exigence plus élevée en capital (et peut-être à une cotisation spéciale pour aider à financer le régime de résolution). Ces mesures peuvent compenser pour une grande partie ou la totalité de l'avantage concurrentiel que la désignation en tant que SIFI confère.

De façon générale, il y a également un compromis à prendre en considération dans la décision d'annoncer qui est ou n'est pas une SIFI, et de soumettre les institutions désignées à de normes prudentielles plus sévères. Si les autorités identifient les SIFIs ex ante, elles encourent des risques (supplémentaires) d'aléa moral lié à cette désignation, mais elles conservent également la possibilité de réduire le risque de faillite en soumettant les SIFIs désignées à une réglementation ou supervision plus stricte. Sinon, si les SIFIs sont identifiés seulement a posteriori (par des efforts de sauvetage des autorités), toute réduction d'aléa moral associé à une politique d'«ambiguïté constructive» est conservée, mais l'autorité renonce à l'option de «l'internalisation des externalités» associée aux TBTF.²⁰⁵ Après les injections massives de fonds publics au cours de la récente crise pour éviter la faillite des institutions financières, il semble que le plus grand risque réside peut-être de prétendre a priori que certains établissements non bancaires grands et interconnectés ne peuvent pas être TBTF mais agissant comme si elles étaient TBTF une fois la défaillance est imminente.

3.4. L'action précoce

Tandis que les régimes résolution spéciale pour les institutions financières permettent à l'autorité de régulation d'intervenir de différentes façons avant que l'institution fasse défaut, la faillite des entreprises traditionnelles ne fonctionne pas. Ainsi, par exemple, FDICIA énonce un ensemble d'«actions correctives précoces » (PCA) qu'une banque (et la FDIC) devrait prendre une fois le capital de la banque chute en dessous de certains seuils prédéfinis. Sauf l'exception du risque systémique est activée, la FDICIA peut également demander au liquidateur (la FDIC) de fermer la banque lorsqu'elle a encore une valeur nette positive. Rien de tout cela n'est possible dans le cadre d'une faillite d'entreprise traditionnelle. Ceci peut constituer un avantage pour un régime de résolution spéciale, car les mesures correctives précédents la défaillance peuvent augmenter les chances pour l'institution d'éviter la faillite (ou du moins réduire le coût d'une telle faillite si elle se produit. Certes, les procédures prévues dans la PCA de la FDICIA n'ont pas été très efficaces u cours de cette crise, mais des

²⁰⁵ Cette démarche conduit à la critique populaire selon laquelle le régime actuel privatise les gains de la prise de risque excessive, mais socialise les pertes.

améliorations à la conception du mécanisme de la PCA (à la lumière des enseignements tirés de cette crise) devraient être possible.²⁰⁶

La réforme *Dodd-Frank Wall Street and Consumer Protection Act* ("Dodd-Frank") a été promulguée en Juillet 2010. Le préambule Dodd-Frank proclame que l'un des principaux objectifs de la loi est de « mettre fin » au TBTF et de protéger le contribuable en mettant fin aux sauvetages. La loi Dodd-Frank contient des réformes utiles, y compris éventuellement des modifications favorables aux régimes de supervision et de résolution pour les SIFIs. Toutefois, la Dodd-Frank est loin des réformes fondamentales qui seraient nécessaires pour éliminer (ou du moins réduire considérablement) les subventions publiques qui sont actuellement exploitées par les SIFIs.

4. Essai sur une règle de fermeture des banques entre droit et économie : l'intérêt des sanctions financières

Dans cette section, nous testons théoriquement l'hypothèse des effets de la mise en œuvre de la responsabilité des dirigeants des institutions financières ou non d'importance systémique c'est-à-dire les incitations créées les sanctions afin de dissuader les comportements de prise de risques excessifs.

Becker (1968), dans un article considéré comme pionnier en matière de mise en œuvre de la loi, concluait qu'il était socialement bénéfique d'appliquer les sanctions monétaires les plus élevées possibles et, en contrepartie, d'utiliser la fréquence des contrôles les plus faibles possible, donnant ainsi des fondements explicites à l'idée que des sanctions sévères ont le meilleur effet dissuasif sur les comportements dangereux.

Deux intérêts de cette question des sanctions dans les règles prudentielles peuvent être relevés.²⁰⁷ Le premier est que « Les Américains traitent par le droit ce que les Européens ont préféré traiter par le prix du risque que les banques font courir au système en taxant leurs activités ». Cette réforme dite « Obama » impose des contraintes significatives aux grandes firmes de Wall Street. Le second concerne les conséquences de la faillite de Lehman et la chute de AIG et celle des agences Fannie Mae et Freddie Mac, qui ont motivé les propositions de la loi Volcker reprise en grande partie par le Sénat. Parmi les points forts de ce texte du

²⁰⁶ Voir les "Principles for Reforming the US and International Capital Framework for Banking Firms," US Treasury Department, Washington DC, September 3, 2009.

²⁰⁷ Les Echos du 25 mai 2010, p.31.

Sénat il y a la liquidation des établissements financiers : « un processus est mis en place pour saisir les institutions qui posent un risque systémique sans que le contribuable n'ait à intervenir pour les sauver. Tous les coûts de cette liquidation ordonnée seront pris en charge par l'industrie financière ». Bien que constituant une avancée significative, cette réforme « n'est pas aboutie²⁰⁸ ». Cette réforme ne répond pas de façon satisfaisante au problème du TBTF et à la mauvaise évaluation des autres garanties gouvernementales telles l'assurance dépôts par la FDIC. Pour Matthew Richardson : « Nous avons encore un niveau de prise de risque et d'effet de levier excessif dans le système. J'aurais préféré la création d'une taxe systémique sur les activités à risque ». Et concernant la résolution des crises des banques TBTF, il ajoute : « Il aurait été préférable de créer des règles de priorité bien définies pour le paiement des dommages ».

4.1. Contrôle ou sanction monétaire : que choisir ?

Soit un ensemble de banques neutres au risque. Une banque peut décider de s'engager dans une activité très risquée qui lui procure une rentabilité notée $b \in [0, B]$. Pour chaque prise de risque excessive, le coût du préjudice subi par le reste de la société est noté $D > 0$ (avec $D \ll B$). Le problème du régulateur est de choisir une amende (sanction monétaire) $S > 0$ et une fréquence de contrôle P .

On supposera que le coût des contrôles correspond à l'ensemble des dépenses nécessaires pour établir la culpabilité de la banque, et qu'il est financé par des taxes. On note ce coût $m(p)$, avec $m' > 0$ et $m'' \geq 0$. En contrepartie, le coût de gestion administrative de la pénalité lorsqu'elle est effectivement payée correspond à un coût fixe, supposé négligeable. L'autorité n'observe pas la valeur b (type de criminel) mais sait en revanche que b est distribué selon une loi caractérisée par une fonction de répartition notée $F(b)$ à valeur dans $[0, B]$, et de densité $f(b) > 0$. Aucune condition de monotonie du taux de hasard $\frac{f}{1-F}$ ne sera imposée.

²⁰⁸ Propos du Professeur d'Économie Matthew Richardson (Les Échos du 25 mai 2010, p.31.).

4.1.1 Becker et la dissuasion liée à la sanction monétaire

La décision de chaque banque de prendre ou non un risque excessif dépend de la stratégie de dissuasion : une banque de type $b < pS$ s'abstiendra ; le seuil de dissuasion est donc donné directement par la sanction monétaire espérée : pS . L'objet de l'autorité est alors de choisir (p, S) pour maximiser le bien-être social :

$$W = \int_{pS}^B (b - D) dF(b) - m(p) \quad (4.1)$$

Sous une contrainte : $S \leq \bar{S}$ où \bar{S} est le montant maximum de pénalité que le régulateur peut appliquer. Il s'agit par exemple de la valeur totale des actifs (richesse personnelle) de la banque qui peuvent être revendus. Le premier terme dans (4.1) correspond au gain espéré du risque pris, net du coût externe pour le reste de la société. Le second terme est le coût des contrôles supportés par l'autorité. Dans la mesure où la pénalité n'est qu'un simple transfert *ex post* non coûteux entre la banque (neutre au risque) et l'autorité de régulation, elle n'intervient pas dans l'expression de la fonction de bien-être social (de même que les taxes prélevées) : elle n'a aucune valeur sociale.

On posera dans la suite que $W^* \geq 0$.²⁰⁹ de façon théorique, la solution peut correspondre à l'absence totale de dissuasion $p = 0$. Ceci se produit par exemple si $\bar{S} \rightarrow 0$, ou $D \rightarrow 0$, ou encore si le coût marginal des contrôles est excessif ($m'(0) > DSf(0)$) : toute action de répression entreprise par l'autorité ne ferait qu'accroître la perte sociale en raison du coût des contrôles publics. A l'opposé, on pourrait avoir une solution avec dissuasion complète, si le coût marginal des contrôles était suffisamment faible.

²⁰⁹ Les conditions requises pour que la solution étudiée satisfasse cette inégalité sont supposées implicitement vérifiées.

Proposition 1

La sanction monétaire optimale est le niveau maximum \bar{S} . 2°) La probabilité optimale p^* vérifie la condition (2) ci-dessous, de telle sorte que le seuil optimal de dissuasion est inférieur au coût externe des délits : $p^*\bar{S} \equiv b^* < D$.

Si l'autorité choisit $S < \bar{S}$, elle peut atteindre le même niveau de dissuasion à un coût social plus faible : en réduisant la probabilité et en augmentant la sanction de telle sorte que $pS = \text{constant}$ (l'intégrale dans (1) n'est pas affectée par ce changement), le bien-être social serait accru de $-m'\Delta p$. Ceci prouve que $S^* = \bar{S}$. Comme $\frac{\partial W}{\partial p} = -(p\bar{S} - D)f(p\bar{S})\frac{d(p\bar{S})}{dp} - m'(p)$, la condition de premier ordre en p indique alors que la probabilité optimale de contrôle $p^* \in]0,1[$ vérifie :

$$(D - p^*\bar{S})f(p^*\bar{S})\bar{S} = m'(p^*) \quad (4.2)$$

Le terme de gauche représente le bénéfice marginal social de la dissuasion, égal à la variation de la fréquence des prises de risque $f(p^*\bar{S})\bar{S}$ pondérée par le gain de la dissuasion (coût externe net du bénéfice marginal illégal). Le terme de droite est son coût marginal social. Puisque $m' > 0$, on obtient à l'équilibre $D - p^*\bar{S} > 0$.

Le seuil de dissuasion est déterminé par la sanction espérée $p^*\bar{S}$: l'optimum social de second rang correspond donc à un état de *sous-dissuasion* des activités très risquées. Toutes les banques qui sont dissuadées de passer à l'acte auraient obtenu une rentabilité illégale inférieur au coût externe du délit $b < D$; mais parmi celles qui ne sont pas dissuadées, certaines ont aussi une rentabilité inférieur au dommage externe qu'elles induisent ($b \in [p^*\bar{S}, D]$), alors que d'autres obtiennent une rentabilité strictement supérieur ($b \in]D, B]$). Finalement, comme la rentabilité illégale n'est pas observable, les sanctions en cas de contrôle sont appliquées indifféremment à celles dont le comportement est socialement inefficace (au sens où $b \in [p^*\bar{S}, D]$) comme à celles dont l'action est

socialement souhaitable (celles pour qui $b \in]D, B]$). De façon littérale, des banques n'ayant pris aucun risque seront punies en même temps que celles ayant pris des risques excessifs.

Ainsi, toutes les décisions individuelles engendrent une externalité sur la société. Mais seulement celles qui produisent un gain supérieur à D devraient être considérées comme légales. En revanche, les comportements qui devraient être considérés de fait comme excessivement risqués, sont ceux qui sont associés à une rentabilité inférieure à D . Cette conception des activités criminelles (ici assimilées aux risques) a fait l'objet de nombreux débats sur la valeur sociale du bénéfice du crime et l'objectif du droit pénal. Et l'intérêt des économistes pour cette question de la dissuasion est apporté par Shavel (1985).

L'autorité a la possibilité de choisir P et S de façon simultanée : ceci signifie que les décisions relatives aux moyens attribués aux agents de contrôle ($m(p)$), comme celles qui concernent la détermination du niveau des sanctions (S) sont concertées et coordonnées. En pratique, on peut imaginer que plusieurs problèmes peuvent conduire à déconnecter le choix de P et S . D'abord le contenu des lois (la fixation des sanctions : S) portant sur la répression des actions trop risquées est le résultat du processus politique (débat parlementaire) et est déconnecté dans le temps du débat sur le vote du budget pour l'autorité de régulation ($m(p)$). De plus, évidemment, ce dernier est lui-même le fruit d'arbitrages complexes où le plus souvent l'enveloppe qui serait attribuée à la justice (conditionnant la qualité des services de justice : la fréquence avec laquelle les sanctions sont correctement appliquées) est mise en concurrence avec celle des régulateurs (conditionnant l'efficacité des contrôles de ses agents, et la fréquence avec laquelle les établissements contrevenants sont interpellés – ce qui influence la fréquence des mises en examen).

Supposons a contrario que la probabilité de contrôle est fixée de façon exogène au niveau \bar{p} , au moment où le niveau de la pénalité monétaire S est choisi. Dans ces conditions, $m(\bar{p})$ étant exogène, cela revient pour l'autorité à choisir un niveau S qui maximise $\int_{\bar{p}S}^B (b-D) dF(b)$ avec $S \leq \bar{S}$ toujours. Montrons que la sanction qui sera choisie dans ce cas est $S^* = \max\left(\frac{D}{\bar{p}}, \bar{S}\right)$. Un accroissement de S entraîne une variation du bien-être social qui s'écrit $\frac{\partial W}{\partial S} = (D - \bar{p}S) f(\bar{p}S) \bar{p}$. Par conséquent, soit $D - \bar{p}\bar{S} < 0$ et alors la

pénalité qui maximisera le bien-être est celle qui vérifie $D - \bar{p}S = 0$, c'est-à-dire $S^* = \frac{D}{\bar{p}}$;

soit on a $D - \bar{p}\bar{S} \geq 0$ et alors $S^* = \bar{S}$. En d'autres termes, dans le cas où les banques deviennent insolvables (\bar{S} faible), la sanction maximale qui peut leur être appliquée est déterminée par leur niveau de richesse personnelle ; sinon, la sanction optimale doit être telle que la pénalité espérée est égale au dommage externe de la prise de risque : $\bar{p}S^* = D$. Ceci implique que les banques ayant effectivement pris des risques sont celles dont la rentabilité est supérieur au coût externe : $b > D$. on retrouve là une situation de premier rang. Toutefois, dès lors que $\bar{S} < \frac{D}{\bar{p}}$, la solution de second rang correspond toujours à une situation de sous-dissuasion.

4.1.2 Substituabilité ou complémentarité des sanctions ?

L'interprétation du résultat de Becker qui a été popularisé dans la littérature est celle de la substituabilité entre les deux instruments de dissuasion, contrôles et sanctions. En fait, il convient de distinguer deux choses : i) d'un côté, la substituabilité/complémentarité entre les deux instruments dans la fonction de bien-être social : celle-ci reflète simplement qu'en général, il est toujours possible d'augmenter le niveau de la sanction tout en diminuant de façon appropriée la fréquence des contrôles pour maintenir constant un niveau de dissuasion quelconque (et vice-versa) – comme on pourra le vérifier par la suite, cette propriété est toujours vérifiée quel que soit le modèle ; ii) de l'autre, la substituabilité/complémentarité entre les deux instruments à l'optimum social, face à des changements exogènes de l'environnement : celle-ci renvoie à la statique comparative du modèle.

Dans cette perspective, dès que la sanction est fixée au niveau maximum (exogène), la probabilité de contrôle doit s'ajuster face à des changements exogènes de l'environnement, afin de maintenir le seuil de dissuasion au niveau optimal. Ainsi, lorsque D le coût externe du délit augmente, la probabilité p^* doit augmenter de façon à satisfaire (4.2), de telle sorte que la dissuasion optimale b^* augmente dans le même temps. Des changements dans la distribution de la rentabilité du risque pris et/ou dans la technologie de monitoring public se traduiront par des effets similaires.

Par contre, lorsque le niveau maximum des sanctions applicables \bar{S} varie, il n'est a priori pas possible d'affirmer qu'il sera nécessaire de réduire aussi la fréquence des contrôles pour obtenir un niveau de dissuasion suffisant – intuitivement, si \bar{S} s'accroît, l'effet de dissuasion est plus intense toutes choses égales par ailleurs ; mais si P est réduit simultanément, il y a un effet contraire qui peut dominer le premier, et il pourrait donc être préférable d'accroître P au contraire. Implicitement, la question est de savoir si la fréquence des contrôles doit être plus élevée ou plus faible lorsque la population est (uniformément) plus riche : elle est d'autant plus pertinente qu'un courant de la criminologie contemporaine (Fougère, Kramarz et Pouget, 2005 ; Levit et Miles, 2007) associe délinquance, pauvreté et développement économique. De façon formelle, on vérifie en utilisant (4.2) que :

$$\frac{\partial p^*}{\partial \bar{S}} = \left(-\frac{\frac{\partial^2 W}{\partial p \partial \bar{S}}}{\frac{\partial^2 W}{\partial p^2}} \right)_{p^*} \text{ avec } \left(\frac{\partial^2 W}{\partial p^2} \right)_{p^*} < 0 \text{ d'après la condition de concavité de la}$$

fonction de bien-être, et avec $\left(\frac{\partial^2 W}{\partial p \partial \bar{S}} \right)_{p^*} = f(b^*)(D - 2b^*) + f'(b^*)b^*(D - b^*)$. En notant

$\epsilon = f'(b^*) \frac{b^*}{f(b^*)}$ la valeur de la densité de probabilité par rapport au bénéfice illégal (au seuil

de dissuasion b^*), on obtient donc : $\left(\frac{\partial^2 W}{\partial p \partial \bar{S}} \right)_{p^*} = f(b^*)(D - b^*) \left(\frac{D - 2b^*}{D - b^*} + \epsilon \right)$.

Par conséquent : $\text{signe} \left(\frac{\partial p^*}{\partial \bar{S}} \right) = \text{signe} \left(\frac{D - 2b^*}{D - b^*} + \epsilon \right)$ et le résultat de substituabilité/complémentarité des deux instruments à l'optimum social dépend donc fortement : 1/ des caractéristiques de la distribution des gains illégaux *via* la densité de probabilité ; 2/ du niveau de dissuasion atteint à l'optimum social, ce qui est reflété par la condition : $D - 2b^* < 0$ ou $D - 2b^* > 0$. Remarquons que, s'il existe des restrictions naturelles sur la fonction de répartition (celle-ci est croissante), il n'en existe en revanche aucune sur la densité : ceci a pour conséquence que l'élasticité ϵ peut être négative

(si $f'(b^*) < 0$) ou positive (si $f'(b^*) > 0$) : d'où un résultat ambigu. Plus généralement, sachant que $\frac{D-2b^*}{D-b^*} < 1$, on obtient (Garoupa, 2001) :

Proposition 2

Toutes choses égales par ailleurs : 1°) si $-\epsilon < 1$, alors la fréquence optimale des contrôles croît avec \bar{S} dès que $b^* \leq D \frac{1+\epsilon_b^f(b^*)}{2+\epsilon_b^f(b^*)}$. 2°) si $-\epsilon \geq 1$, alors la fréquence optimale des contrôles décroît avec \bar{S} . 3°) la sanction anticipée croît avec \bar{S} .

La partie 1°) énonce que si l'élasticité de la densité à l'optimum est faible, alors deux cas peuvent se produire :

D'abord, si le seuil de dissuasion est bas (atteint pour une faible sanction espérée), l'augmentation de la pénalité maximum rend efficace l'accroissement de la probabilité optimale des contrôles : les gains de la dissuasion dépasseront les coûts induits par l'augmentation de la fréquence des contrôles : la pénalité et la fréquence des contrôles sont alors complémentaires ;

D'un autre côté, si le seuil de dissuasion est déjà élevé, tel que l'on soit proche de l'internalisation complète du coût externe des délits, la hausse de la sanction maximum permet de maintenir suffisamment de dissuasion tout en réduisant la fréquence des contrôles (et donc de baisser le coût social de la dissuasion).

La partie 2°) met en évidence que, si l'élasticité de la densité est forte, alors la pénalité et la fréquence des contrôles sont substituables. Enfin, 3°) signifie que le niveau de dissuasion augmente toujours avec \bar{S} ; on montre en effet (Garoupa, 2001) que :

$$\text{signe} \frac{db^*}{d\bar{S}} = \text{signe} \left((D-b^*) \bar{S} f'(b^*) + p^* m''(p^*) \right), \text{ terme qui est positif.}$$

4.2. Recours aux sanctions non monétaires

Dans la pratique, les amendes sont souvent modérées. En effet, des banques peuvent se retrouver insolvables ($\bar{S} \rightarrow 0$), et donc dans l'incapacité de payer. Dans ces conditions, si le régulateur n'a prévu que des sanctions monétaires, les banques resteront impunies. Pour maintenir donc un effet de dissuasion suffisant, il s'avérerait utile de compléter les amendes par des sanctions non monétaires.

On s'intéresse ici à l'usage conjoint des sanctions monétaires et non monétaires dans deux situations : d'abord, lorsque la probabilité de contrôle et de conviction est fixe, puis lorsqu'elle peut être ajustée. Il apparaît que, même si le coût d'application des sanctions non monétaires est faible, il reste socialement optimal de fixer les amendes à leur niveau maximum.

4.2.1 Usage des amendes

La probabilité de contrôle est fixée de façon exogène à $p = \bar{p}$ telle que le coût de contrôle et de conviction est purement exogène ($m(\bar{p}) = \text{constant}$). L'application de toute sanction non monétaire entraîne néanmoins un coût pour les autorités publiques. On supposera que son équivalent monétaire est égal à $\lambda.a$ où a représente l'intensité de la sanction prononcée (prison, etc.), et avec $\lambda > 0$. Pour les banques, une telle sanction peut avoir un coût psychologique et induire une perte sur ses opérations courantes. L'équivalent de cette désutilité de la sanction est donnée par $-l.a$ avec $l > 0$.

Alors, une banque de type b choisira maintenant de prendre des risques excessifs si $b \geq \bar{b} \equiv \bar{p}(S - la)$. L'objectif des autorités est donc de choisir (S, a) pour maximiser le bien-être social :

$$W = \int_{\bar{b}}^B (b - D) dF(b) - (1 - F(\bar{b})) \cdot \bar{p}(1 + \lambda).a - m(\bar{p}) \quad (4.3)$$

Sous la contrainte $S \leq \bar{S}$. Cette expression (3) montre que l'utilisation des peines de prison a un coût social dont la valeur espérée est égale à $(1 - F(\bar{b}))\bar{p}(1 + \lambda).a$, lequel est supporté pour partie par les banques contrevenantes, et pour partie par les autorités.

Remarquons que puisque $\left(\frac{\partial W}{\partial S}\right)_{a=0} = -(\bar{p}S - D)\bar{p}f(\bar{p}S)$, alors la stratégie optimale pour l'autorité est de choisir l'amende $S = \frac{D}{\bar{p}}$ et de ne pas utiliser la peine de prison ($a = 0$) si $\bar{p}\bar{S} \geq D$; le niveau de dissuasion de premier rang est alors atteint. Mais si $\bar{p}\bar{S} < D$, alors l'amende optimale peut être associée à une peine de prison. Dans la suite, on suppose que $\bar{p}\bar{S} < D$, et on en déduit le résultat suivant pour une solution intérieure $a^* > 0$ (Shavell, 1987) :

Proposition 3

La sanction monétaire optimale est le niveau maximum \bar{S} . 2°) La peine de prison optimale a^ vérifie la condition (4) ci-dessous. 3°) Le seuil optimal de dissuasion peut parfois être supérieur au coût externe des délits, c'est-à-dire $\bar{b}^* = \bar{p}(S + 1.a^*) < \text{ou} > D$.*

Le même argument s'applique ici: si l'autorité choisit $S < \bar{S}$, un niveau constant de dissuasion peut-être maintenu mais avec un coût social plus faible en réduisant la peine de prison et en augmentant la sanction monétaire (c'est-à-dire $\frac{dS}{da} = -1 \Rightarrow \bar{b}$ constant); le bien-être social serait accru de $-(1 - F(\bar{b}^*))\bar{p}(1 + \lambda).a$. Ceci prouve que $S^* = \bar{S}$. Comme $\left(\frac{\partial W}{\partial a}\right) = -(\bar{b} - D)\bar{p}f(\bar{b}) - \bar{p}(1 + \lambda)\left[(1 - F(\bar{b})) - f(\bar{b})\bar{p}1.a^*\right]$, la condition de premier ordre indique alors qu'une solution intérieure $a^* > 0$ est caractérisée par :

$$(D - \bar{b}^*)f(\bar{b}^*) = (1 + \lambda)\left[(1 - F(\bar{b}^*)) - f(\bar{b}^*)\bar{p}1.a^*\right] \quad (4.4)$$

Le terme de gauche est à nouveau le bénéfice marginal social de la dissuasion. Le terme de droite est son coût marginal social, qui résulte de deux effets : le premier représente le coût marginal direct dû à un alourdissement de la peine de prison frappant tous les individus effectivement condamnés (combinant l'accroissement du coût marginal pour l'autorité et de la désutilité marginale des banques : $(1 + \lambda)(1 - F(\bar{b}^*))$), alors que le second peut-être interprété comme le bénéfice indirect (ou l'économie de coût : $-(1 + \lambda)f(\bar{b}^*)l.a^*$) dû à la baisse attendue du nombre de contrevenants ($\frac{d}{da}(1 - F(\bar{b})) = f(\bar{b})\bar{p}.l$), qui résulte de la dissuasion créée par un accroissement de la peine. Ceci implique que la politique optimale de second rang peut conduire à une dissuasion excessive ($\bar{b}^* > D$) dès lors que l'effet induit est supérieur à l'effet direct. Inversement, il y aura sous-dissuasion ($\bar{b}^* < D$) si le coût direct est supérieur à l'effet induit. En d'autres termes, imaginons que la peine de prison soit choisie de telle sorte que le seuil de dissuasion atteint soit $\bar{b} = D$; conformément à l'argument ci-dessus, une diminution (augmentation) du coût de la détention pour tous les criminels incarcérés ; mais de l'autre, il y aura moins (plus) de dissuasion, de telle sorte que plus (moins) d'individus seront condamnés. Par conséquent, si le premier effet domine (est dominé par) le second, il est justifié d'accroître (de réduire) a : il en résulte que la sur- (sous-) dissuasion sera socialement optimale.

L'enseignement de la proposition 3 est néanmoins clair : il n'est pas socialement efficace d'utiliser les peines de prison (même si leur coût marginal social est faible) tant que les sanctions monétaires n'ont pas été appliquées. Ceci est vrai y compris lorsque le coût (total et marginal) des peines de prison pour les autorités est faible au regard de la désutilité (total et marginale) qu'elles infligent. La justification reste que l'utilisation des amendes n'entraîne aucun coût social (simple transfert entre les banques et l'autorité), et qu'il est par conséquent inefficace de les fixer à un niveau inférieur à \bar{S} . Mais pour autant que \bar{S} soit relativement faible (toutes choses égales par ailleurs), la sanction monétaire peut être complétée par une peine de prison, jusqu'à ce que le bénéfice marginal qui résulte de l'effet de dissuasion supplémentaire créé soit égal à son coût marginal social.

Notons que l'on a considéré ici une solution intérieure $a^* > 0$, mais il est également possible que $a^* = 0$. L'utilisation de la peine de prison a un effet en termes de bien-être qui s'écrit :

$$\left(\frac{\partial W}{\partial a}\right)_{a=0} = \bar{p}l f(\bar{p}\bar{S}) \left(D - \bar{p}\bar{S} - \left(\frac{1+\lambda}{1}\right) \left(\frac{1-F}{f}\right)_{\bar{p}\bar{S}} \right)$$

Ceci implique donc que, même si l'amende espérée $\bar{p}\bar{S}$ induisait un niveau important de sous-dissuasion ($D - \bar{p}\bar{S} > 0$), l'utilisation d'une sanction non monétaire pourrait être socialement inefficace : ceci peut se produire si λ et/ou $\left(\frac{1-F}{f}\right)_{\bar{p}\bar{S}}$ prennent des valeurs élevées (mais finies), ou si 1 prend des valeurs faibles, de telle sorte que $D - \bar{p}\bar{S} - \left(\frac{1+\lambda}{1}\right) \left(\frac{1-F}{f}\right)_{\bar{p}\bar{S}} < 0$. Dans le cas particulier où les individus sont insolubles (c'est-à-dire $\bar{S} \rightarrow 0$) et où la distribution des types est caractérisée par un ratio $\frac{1-F}{f}$ décroissant (avec $\left(\frac{1-F}{f}\right)_0 \rightarrow \infty$), alors $\left(\frac{\partial W}{\partial a}\right)_{a=0} < 0$ indépendamment de la valeur de 1, λ : l'utilisation des sanctions non monétaires n'est jamais optimale.

À l'opposé, il est aussi possible de prendre en compte l'existence d'une peine maximum \bar{a} : en suivant les mêmes principes d'analyse, on peut montrer que celle-ci ne sera utilisée que dans la mesure où le bénéfice marginal en termes de dissuasion est supérieur à son coût marginal (c'est-à-dire si $\left(\frac{\partial W}{\partial a}\right)_{a=0} > 0$).

4.2.2 Utilisation simultanée des contrôles et des amendes

Supposons maintenant que les autorités ont la possibilité de choisir (p, S, a) de façon à maximiser le bien-être social :

$$W = \int_{\bar{b}}^B (b - D) dF(b) - (1 - F(\bar{b})) p (\ell + \lambda) \cdot a - m(p) \quad (4.5)$$

Où, $\tilde{b} \equiv p(S + \ell.a)$. Il est immédiat que la stratégie socialement optimale de dissuasion utilisera ici encore l'amende maximum \bar{S} : tant que l'on peut accroître S sans changer le seuil de dissuasion atteint (en diminuant a et/ou P), ceci contribue à réduire le coût social de la dissuasion. Le *mix* optimal (a^*, P^*) sera maintenant défini (en considérant toujours une solution intérieure) de la façon suivante : d'un côté, la sanction non monétaire est donnée par une condition équivalente à (4.4) où P^* se substitue à la probabilité exogène \bar{P} ; et de l'autre, la fréquence des contrôles optimale est caractérisée par la condition suivante :

$$(D - \tilde{b}^*)(\bar{S} + \ell.a^*)f(\tilde{b}^*) = m'(P^*) + (\ell + \lambda).a^* \left[(1 - F(\tilde{b}^*)) - f(\tilde{b}^*)P^*(\bar{S} + \ell.a^*) \right] \quad (4.6) \quad \text{avec}$$

cette fois $\tilde{b}^* = P^*(\bar{S} + \ell.a^*)$. On peut faire au moins trois remarques sur cette solution intérieure.

Tout d'abord, les deux instruments (a^*, P^*) contribuent à créer conjointement un effet supplémentaire de dissuasion : leur niveau est choisi de sorte que le bénéfice marginal obtenu soit juste égal à son coût marginal social. Ceci requiert toujours naturellement que leur coût marginal individuel ne soit pas excessif.

Ensuite, en comparant (4.6) et (4.2), on peut observer que deux termes supplémentaires apparaissent à droite de (4.6), reflétant les effets induits par les changements de la probabilité de contrôle (absents de (4.2)) : d'une part, le terme supplémentaire $(1 - F(\tilde{b}^*))(\ell + \lambda).a^*$ représente le coût social supplémentaire induit par un accroissement de la fréquence des contrôles (de façon similaire à celui remarqué pour la peine de prison) : toutes choses égales par ailleurs, si P augmente, un plus grand nombre de criminels seront détectés et condamnés à la prison ; d'autre part, le terme $(\ell + \lambda).a^* f(\tilde{b}^*)P^*(\bar{S} + \ell.a^*)$ correspond au bénéfice social additionnel induit par un accroissement de la fréquence des contrôles, résultant de la baisse du nombre de criminels.

Enfin, il est a priori impossible de prédire si l'effet de dissuasion sera excessif ou insuffisant. En effet, on peut réécrire (4.6) sous la forme :

$$(D - \tilde{b}^* + (\ell + \lambda).P^*.a^*)(\bar{S} + \ell.a^*)f(\tilde{b}^*) = m'(P^*) + (1 - F(\tilde{b}^*))(\ell + \lambda).a^*$$

Le terme de droite étant positif, on obtient :

$$D - \tilde{b}^* + (\ell + \lambda).p^* a^* > 0 \Rightarrow D + (\ell + \lambda).p^* a^* > \tilde{b}^* ,$$

De telle sorte que l'on peut avoir :

$$D < \text{ou} > \tilde{b}^* .$$

5. Conclusion du chapitre

Ce chapitre avait pour objet l'analyse des différentes questions soulevées par la résolution des défaillances bancaires. Nous nous sommes intéressés principalement au cas des banques d'importance systémique (nouvelle terminologie pour désigner les TBTF).

Il était question de faire une revue critique des propositions en cours. Car l'étude de l'efficacité de ces différentes politiques ne serait pas judicieuse maintenant, certaines mesures ayant montré leurs limites avec la résurgence de la crise actuelle. Toutefois, nous avons essayé de voir si certaines lois déjà votées peuvent réduire ou non le risque moral, ou au contraire l'amplifier.

La réforme *Dodd-Frank Wall Street and Consumer Protection Act* ("Dodd-Frank") a été promulguée en Juillet 2010. Le préambule Dodd-Frank proclame que l'un des principaux objectifs de la loi est de « mettre fin » au TBTF et de protéger le contribuable en limitant les sauvetages. La loi Dodd-Frank contient des réformes utiles, y compris éventuellement des modifications favorables aux régimes de supervision et de résolution pour les SIFIs. Toutefois, cette loi est loin des réformes fondamentales qui seraient nécessaires pour éliminer (ou du moins réduire considérablement) les subventions publiques qui sont actuellement exploitées par les SIFIs.

Les bouleversements en cours dans le système financier mondial sont sans précédents. Ils soulignent la nécessité d'importants changements structurels dans l'industrie des services financiers. À notre avis, une réglementation plus stricte n'est pas la seule réponse au problème. Dans l'avenir, les institutions financières doivent mettre l'accent sur une gestion appropriée des risques et l'évaluation des risques au lieu de chercher à maximiser la rentabilité

à court terme. Dans ce contexte, les aides d'État accordées aux institutions financières doivent être considérées avec prudence, car elles peuvent entraver le développement de stratégies judicieuses de gestion des risques. Plutôt que de fournir uniquement des garanties, les aides publiques devraient viser des ratios de capital appropriés.

Le fait que les SIFIs savent qu'il sera difficile pour les autorités de régulation de les laisser faire faillite, peut les inciter à prendre davantage de risques. Comme nous avons vu, la recapitalisation en termes d'achats d'actifs est un moyen de séparer les banques illiquides mais solvables des banques insolubles. Cette séparation est importante pour assurer la stabilité du système bancaire à l'avenir. Toutefois, pour que le mécanisme de séparation puisse fonctionner, le prix offert par le gouvernement pour les actifs en difficulté est d'une importance vitale. Le fait que ce prix est difficile à déterminer dans le futur pourrait expliquer en partie pourquoi les gouvernements à travers le monde semblent être réticents à recapitaliser le système bancaire par l'achat d'actifs. Cette recapitalisation doit se faire à un coût significatif afin de prévenir des incitations actuelles.

Dans ces conditions, seules des règles de fermeture crédibles peuvent les en dissuader. Mais, pour qu'une règle soit crédible elle doit s'accompagner de sanctions. C'est pourquoi, en nous fondant sur la littérature relative aux règles de fermeture et en particulier aux travaux sur la mise en œuvre de la loi, nous faisons l'hypothèse que l'application de sanctions monétaires, couplées à des contrôles réguliers par le régulateur peuvent amener les banques à prendre moins de risques excessifs.

Mais dans la réalité, la mise en œuvre de cette règle peut s'avérer complexe et coûteuse. Aussi, les politiques préconisées par le FSF, le FMI, la BRI et les régulateurs nationaux n'éliminant pas le risque moral. Une des solutions aux problèmes des SIFIs ne serait-elle pas un retour à une séparation des activités des institutions financières ?

Conclusion générale

Les fortes dépréciations subies par les bilans des banques pendant la crise financière déclenchée en août 2007 ont soulignées l'importance de s'intéresser aux interactions entre les sphères financière et réelle (Pariès *et al.*, 2010). Les chocs qui ont impacté les banques se sont transmis à l'économie réelle via divers canaux. Parmi lesquels le canal du crédit bancaire, le canal du taux d'intérêt, le canal du risque et le canal du capital bancaire qui a fait l'objet d'amples approfondissements dans ce travail ; en ce sens que les fonds propres apparaissent comme la « pierre angulaire » de la réglementation prudentielle. Il était question dans ce travail de montrer au niveau européen comment le niveau des fonds propres ou plus globalement la structure financière des banques déterminent leur réaction face à des chocs. Selon Van den Heuvel (2007), les exigences sur les fonds propres bancaires influent sur leur réaction à une impulsion monétaire. En réponse, l'intensité de l'amplification des chocs sera fonction du niveau des fonds propres des banques : plus leur niveau est bas, plus le crédit bancaire, la production et l'inflation sont sensibles aux chocs (Meh, 2011).

Avant d'amples développements, il importe de rappeler les grandes lignes qui se dégagent pour une meilleure compréhension des résultats présentés. Ainsi tentons-nous de montrer ce que cette recherche apporte à la compréhension des mécanismes de transmission. Après un bref rappel des objectifs, des résultats et des apports de la thèse, les principales limites seront mis en exergue, de même que les perspectives que ce travail de recherche peut ouvrir pour des études ultérieures.

Rappel des objectifs de la recherche

La présente étude s'inscrit dans la problématique générale des mécanismes de transmission, et consiste plus précisément à étudier si des frictions financières sur les marchés de crédit sont capables de transformer et d'amplifier des petits chocs, notamment des impulsions monétaires. De façon plus précise, elle vise à analyser théoriquement et empiriquement la façon dont la structure de financement bancaire et la relation entre la banque et l'emprunteur, peuvent interagir avec la conjoncture macroéconomique. Elle prend comme socle la théorie du canal du capital bancaire développée par Van den Heuvel. En

s'interrogeant sur la manière dont le capital bancaire et la structure financière déterminent la réaction des banques, il s'est agi plus particulièrement :

- d'analyser la spécificité de la structure financière des banques et de s'interroger sur son incidence possible sur le comportement de ces dernières ;
- d'analyser les impacts micro et macroéconomiques des exigences en fonds propres bancaires ;
- d'évaluer l'ampleur du canal du capital bancaire en Europe ;
- d'étudier les effets simultanés de Bâle I et II sur la transmission monétaire dans le cadre d'un modèle d'équilibre général.

Principaux résultats

Partant d'une littérature intégrant les apports des deux théories prenant en compte les imperfections du marché de crédit (théorie du canal du crédit bancaire et théorie du canal du capital bancaire), l'on a pu aboutir à de nombreux constats, tant sur le plan de l'analyse empirique que sur le plan de l'analyse théorique.

S'agissant de l'angle empirique de l'analyse, un certain nombre de facteurs sont mis en relief :

- tout d'abord, le niveau initial des fonds propres des banques détermine leur réaction. Plus ce niveau est faible, plus les banques sont sensibles aux impulsions monétaires. Les banques adéquatement capitalisées et sous-capitalisées réduisent sensiblement leur offre de prêt, tandis que les banques modérément et sévèrement sous-capitalisées vont réagir en imitant le comportement des banques bien capitalisées ;
- ensuite, la réaction des banques dépend également fortement de leur détention des différentes composantes du capital réglementaire à savoir la dette subordonnée, les capitaux propres et les capitaux hybrides. On observe que les banques adéquatement capitalisées et bien capitalisées offrent davantage de prêts lorsqu'elles augmentent leur niveau de fonds propres et leur dette subordonnée ;
- enfin, comme nombre d'études, il apparaît que le capital bancaire reste un vecteur fortement déterminant de la réaction des banques ; mais surtout que son impact l'est davantage à court terme. Par ailleurs, la performance bancaire et les

indicateurs macroéconomiques influencent fortement le comportement d'offre de prêts des banques à long terme ;

Le volet théorique de l'analyse souligne l'importance de plusieurs vecteurs dans la zone euro²¹⁰ :

- tout d'abord, le canal du capital bancaire amplifie les chocs monétaires et les fluctuations du cycle économique, via l'effet prime de liquidité. L'impact de cette dernière se justifie par le fait que l'augmentation du capital bancaire est plus coûteuse que les dépôts en raison de la préférence des ménages pour la liquidité.
- ensuite, l'ajout de frictions financières liées à l'imposition d'un niveau minimum de capital en plus des asymétries d'information, amplifie davantage les effets des chocs ;
- enfin, concernant les effets pro-cycliques des exigences prudentielles, on montre que la prime de liquidité amplifie fortement les fluctuations du cycle économique en présence du ratio de solvabilité européen. Les banques émettent par exemple plus de capital sous la directive européenne qui transcrit en droit européen les accords de Bâle II plutôt que Bâle I à la suite d'un choc restrictif. Ce capital supplémentaire ne sera absorbé par les ménages que si leur prime de liquidité est augmentée.

Contributions de la recherche

Il est question à ce niveau de rappeler les apports de la thèse dans ses dimensions théoriques, empiriques et méthodologiques.

Sur le plan théorique, la contribution de ce travail est double. La première est d'avoir intégré dans un modèle IS-LM²¹¹ un canal du capital bancaire. Contrairement aux autres études qui s'intéressent à la transmission des chocs qui ont utilisées ce cadre théorique tel que Bernanke et Blinder (1988), Tanaka (2001), nous introduisons les fonds propres bancaires. Les résultats montrent qu'à la suite d'un choc, l'impact de la régulation est asymétrique. Si la

²¹⁰ La Zone Euro (ZE) comprend seize des vingt-sept pays membres de l'Union Européenne (UE). Cette zone est retenue du fait de la disponibilité des paramètres de calibration pour les modèles d'équilibre général plutôt que pour l'UE de façon générale.

²¹¹ Bien qu'il fasse l'objet de nombreuses critiques, l'aspect synthétique du modèle IS-LM constitue son attrait.

contrainte sur les fonds propres est active, les fluctuations s'amplifient. Par contre, un coussin confortable de fonds propres atténue les fluctuations. La seconde contribution est d'avoir développé un modèle dynamique d'équilibre général qui met en rapport le canal du capital bancaire et l'accélérateur financier avec une prime de liquidité dynamique et contra-cyclique.

Au plan empirique, la principale contribution de la thèse est d'avoir utilisé de façon complémentaire l'analyse en composantes principales (ACP) et le modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM), en les appliquant aux données des bilans bancaires, ce qui n'a pas encore, à notre connaissance, fait l'objet d'une telle investigation dans les années précédentes. En sus du capital, nous avons pu mettre en évidence le rôle d'autres facteurs dans le long terme.

Sous l'angle méthodologique, la recherche effectuée propose un cadre d'observation du canal du capital bancaire et de la transmission des chocs un peu particulier. En effet, la quasi-totalité des recherches sur la question du canal du capital bancaire en Europe sont réalisées soit sur un pays, soit sur la zone euro uniquement. L'apport de ce travail réside ainsi dans le fait d'avoir pu associer différents pays européens membres ou non de la zone euro, et différents types de banques (commerciales, coopératives et caisses d'épargne) pour aboutir à de meilleures conclusions.

Une autre contribution de l'étude concerne le modèle théorique sur une règle de fermeture des banques qui se trouve au carrefour entre droit et économie. Aussi, il est important de souligner la combinaison des sanctions monétaires et des amendes qui tentent de dissuader les établissements financiers dans leur prise de risque. Cette étude est une contribution au débat sur les préoccupations sensibles des autorités réglementaires et gouvernementales concernant la prévention des défaillances des institutions financières. Cette remise en cause de la gestion des risques passe parfois par la question suivante : quelles activités doivent être intégrées dans le compte propre ? Autrement dit, doit-on revenir à un système de séparation des activités des institutions financières ?

Toutefois, comme toute œuvre académique, ce travail de recherche n'est pas parfait et a été confronté à des choix méthodologiques malaisés et sans doute discutables. Par conséquent, il comporte d'inévitables limites.

Sur le volet théorique, une des limites réside dans les modèles choisis. Tout d'abord, l'usage d'un modèle IS-LM qui ne permet pas la meilleure représentation de l'économie.

Ensuite, la calibration d'un modèle dynamique d'équilibre général qui s'attache davantage à conceptualiser explicitement les comportements en dépit d'une faible pertinence empirique. Il serait mieux adapté à la description des équilibres de long terme. Or, la politique économique a pour but de s'intéresser à la fois aux conséquences de court et de long terme.

Les modèles théoriques adoptés dans cette thèse ne permettent pas de cerner complètement la manifestation du canal du capital bancaire, en particulier l'absence d'interactions significatives entre le capital bancaire et certaines données de marchés financiers, pourtant relevées dans certaines études.

La qualité d'une recherche se juge également aux possibilités de généralisation des résultats obtenus, et par conséquent aux qualités d'échantillonnage. Ainsi sur le plan méthodologique et empirique, on peut considérer comme limite la période 2002-2009 retenue dans une de nos études empiriques.

Malgré ces manquements, les résultats obtenus n'en demeurent pas moins riches d'enseignements sur la réalité de l'ampleur de la transmission des chocs en Europe par le canal du capital bancaire. Leur évocation offre quelques pistes pour des développements et des perspectives de recherches futures.

Perspectives de recherche

Dans cette ultime partie, nous nous proposons de suggérer des axes de réflexion, que nous souhaitons exploiter à l'issue de ce travail.

- Tout d'abord, au regard de l'hétérogénéité des banques et des pays il serait très intéressant de parvenir à établir une typologie des banques selon les données du bilan, sur la base d'un échantillon plus grand, ce qui permettrait de faire appel à des traitements statistiques plus sophistiqués, notamment les équations de second ordre communément appelées « équations structurelles »²¹² ou la méthode de classification hiérarchique ascendante ;

²¹² Pour en savoir plus, voir Roussel P. *et al.* (2002), *Méthodes d'équations structurelles : recherche et application en gestion*, Economica, 260 pages

- Ensuite, concernant la période d'estimation, on pourrait l'élargir de façon à capter des éventuels effets de rupture avec les périodes de crises et de récession. Ce qui permettra d'enrichir les résultats obtenus et renforcera leur robustesse ;
- En ce qui concerne le modèle dynamique d'équilibre général, il serait intéressant d'introduire de façon explicite de la sensibilité du risque aux exigences en fonds propres, voire une mesure du risque de marché ;
- En outre, pour ce qui est de la résolution des défaillances bancaires, on pourrait apprécier l'efficacité des politiques mises en œuvre aux États-Unis et les techniques adoptées en Europe à partir de deux exemples concrets de banques en difficultés ;
- Une étude associant le canal du capital bancaire et le canal de la prise de risque constituerait également un prolongement à cette étude afin de mieux apprécier la transmission des chocs en montrant qui du capital ou de la perception du risque détermine mieux la réaction des banques.
- Enfin, nous avons examiné la problématique de la transmission des chocs par le canal du capital bancaire sur une période donnée. Une analyse longitudinale de type analyse des processus de transmission sur les facteurs de déclenchement serait sans doute plus révélateurs et produirait ainsi des résultats fructueux.

En somme, si cette étude a pu contribuer à une meilleure compréhension de la problématique de la transmission des chocs en Europe, elle ne constitue qu'une étape. L'étude de l'efficacité du canal du capital bancaire suggère en effet divers approfondissements et élargissements. Ces prolongements devraient permettre de conforter et d'enrichir les explications amorcées dans ce travail pour mieux comprendre le rôle des banques dans la transmission des chocs à l'économie réelle.

Références bibliographiques

- Adrian T. et al. (2009), "The Federal Reserve's Primary Dealer Credit Facility," *Current Issues in Economics and Finance*, 15, n° 4.
- et al. (2010): "The federal reserve's commercial paper funding facility", *Economic Policy Review*. <http://www.newyorkfed.org/research/epr/forthcoming/1006adri.pdf>.
- Agénor P.R. et K. Alper (2009): "Monetary shocks and central bank liquidity with credit market imperfections", The Central bank of the Republic of Turkey, Working paper n° 09/6.
- Aggarwal R. et K. Jacques (1998): "Assessing the impact of prompt corrective action on bank capital and risk", *FRBNY Economic Policy Review*, October, 23-32.
- et K. Jacques (2001): "The impact of FDICIA and prompt corrective action on bank capital and risk: Estimates using a simultaneous equations model", *Journal of Banking and Finance*, 25, 1139-1160.
- Aglietta M. (1998) : *Macroéconomie Financière*, Paris, la Découverte.
- Altavilla C. et L. Landofo (2005): "Cross country asymmetries in monetary policy transmission: evidence from EMU members", *International Review of Applied Economics*, 19 (1), 87-106.
- Altunbas Y., Carbo S. Gardener E.P.M. et P. Molyneux (2007): "Examining the relationships between capital, risk and efficiency in european banking", *European Financial Management*, 13, 49-70.
- , Fazylow O. et P. Molyneux (2002): "Evidence on the bank lending channel in Europe," *Journal of Banking and Finance*, (26), 2093-2110.
- , Gambacorta L. et D. Marqués-Ibanez (2010): "Does monetary policy affect bank risk-T-taking?", BIS, Working Papers, n° 298.
- Anderson et al. (2007): *Statistiques pour économie et gestion*, 2è édition, Bruxelles, De Boeck Université.
- Angeloni I. et M. Ehrmann (2003): "Monetary policy transmission in the euro area: any changes after EMU?", ECB Working Paper Series, n° 240.
- , Kashyap A. et B. Mojon (2003): "Monetary policy transmission in the euro area", Cambridge University Press.
- , Kashyap A., Mojon B. et D. Terlizzese (2002): "Monetary transmission in the euro area: Where do we stand?", ECB Working Paper, n° 114.
- Appelbaum B. et N. Irwin (2009): "Congress' afterthought, wall street's trillion dollars", *Washington Post*, May 30.
- Artus P. (2010) : "Canaux de transmission de la politique monétaire: qu'à-t-on observé pendant la crise?", Flash Economie, Groupe BPCE. <http://cib.natixis.com/flushdoc.aspx?id=52942>.

- Ashcraft A.B. (2006): “New evidence on the lending channel”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38, 751-76.
- Asea P. et B. Blomberg (1998): « Lending cycles », *Journal of Econometrics*, 83, 89-128.
- Badarau C. et G. Leveigue (2010): “Assessing the potential strength of a bank capital channel in Europe: A principal component analysis », *The Review of Finance and Banking*, 2, 5-16.
- Bagehot W. (1874) : *Lombard street, ou le marché financier en Angleterre*, Paris, Baillière.
- Baglioni A. (2002a) : “Bank capital regulation and monetary policy transmission: a heterogeneous agents approach”, Università Cattolica del Sacro Cuore, document de travail.
- (2002b) : “The new Basle Accord: Which implications for monetary policy transmission?”, Document de travail.
- (2005) : “Monetary policy transmission under different banking structures: The role of capital and heterogeneity”, *International Review of Economics and Finance*.
- « Bâle II : Genèse et Enjeux » (2004), *Revue d’Economie Financière*, n° 73.
- Baltensperger E. (1982): “Reserve requirements and economic stability”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.14, n° 2, 205-215.
- (1998): “Introduction of from the Basle Accord to measures to contain systemic risk”, *Swiss Journal of Economics and Statistics*, Vol. 134, n° 4.2, 653-654.
- Bank for International Settlements (BIS) (1988) : “Convergence Internationale de la Mesure et des Normes de Fonds Propres”, Comité des règles et pratiques de contrôle des opérations bancaires.
- Banque des Règlements Internationaux (BRI) (1988) : «Convergence internationale de la mesure et des normes de fonds propres », Comité des règles et pratiques de contrôle des opérations bancaires.
- Barran F., Coudert V. et B. Mojon (1996): “The transmission of monetary policy in European countries”, CEPII, n° 1996-03.
- Barth M. et V. Ramey (2001): “The cost channel of monetary transmission”, publié dans *NBER macroeconomics annual*, Bernanke B. et K. Rogoff (Eds.), MIT Press, 199-240.
- Basel Committee on Banking Supervision (1997): “Core principles for effective banking supervision”, section VI: cross-border banking. <http://www.bis.org/publ/index.htm>.
- (1992): “Minimum standards for the supervision of international banking groups and their cross-border establishments”, <http://www.bis.org/publ/index.htm>.
- Basel II: International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework, November 2005.
- Beaudu A. et T. Heckel (2001) : « Le canal du crédit fonctionne-t-il en Europe ? » Une étude de l'hétérogénéité des comportements d'investissement à partir de données de bilan agrégées, *Economie & prévision*, n° 147, 117-139

- Beckers S. (1996): “A survey of risk measurement theory and practice”, in Alexander C, *The Handbook of Risk Management and Analysis*, John Wiley & Sons.
- Bellando R. et J-P. Pollin (1996) : « Le canal du crédit en France depuis la déréglementation financière : quelques tests exploratoires », *Revue Économique*, Vol. 47, n° 33, 731-743.
- Bennett R.L. (2001): “Failure resolution and asset liquidation: results of an international survey of deposit insurers”, *FDIC Banking Review*, 14, n° 1.
- Benston G.J. et G.G. Kaufman (1997): “FDICIA after five years”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11.
- (1996): “The appropriate role of bank regulation”, *The Economic Journal*, 106, 688-697.
- (1998): “Regulating Financial Markets: a Critique and Some Proposals”, The Institute of Economic Affairs, Hobart Paper 135.
- Berger A.N. et R. DeYoung (1997): “Problem loans and cost efficiency in commercial banks”, *Journal of Banking and Finance*, 21, 849-870.
- et G.F. Udell (1995): “Did risk-based capital allocate bank credit and cause a “credit crunch” in the United States?”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.26, n° 3, 585-633.
- , Herring R. et P. Szego (1995): “The role of capital in financial institutions”, *Journal of Banking and Finance* 19, (3/4), Special Issue, June, 393-430.
- , Kyle M. et J.M. Scalise (2000): “Did U.S bank supervisors get tougher during the credit crunch? Did they get easier during the banking boom? Did it matter to Bank Lending?”, Working Paper, The World Bank, <http://netec.mcc.ac.uk./WoPec>.
- Bernanke B.S. et A.S. Blinder (1988): “Is it money or credit, or both or neither? Credit, money, and aggregate demand”, *American Economic Review*, 78, n° 2, 435-439.
- et M. Gertler (1989): “Agency costs, net worth, and business fluctuations”, *American Economic Review*, 79 (1).
- et C. Lown (1991): “The credit crunch”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 205-248.
- et A.S. Blinder (1992): “The federal funds rate and the channels of monetary transmission”, *American Economic Review*, 82, 901-21.
- (1992): “Nonmonetary effects of the financial crisis in the propagation of the Great Depression”, in Mankiw G. and D. Romer Eds. *New Keynesian Economics*, Vol. 2, MIT Press, 293-324.
- et M. Gertler (1995): “Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, n° 4, 27-48.
- , Gertler G. et S. Gilchrist (1999): “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”, Vol. 1, *Handbook of Macroeconomics*, Amsterdam: North-Holland, Chapter 21, 1341-1393.
- , Boivin J. et P. Elias (2005): “Measuring the effects of monetary policy: A factor-augmented vector autoregressive (FAVAR) approach”, *Quarterly Journal of Economics*, 120, 387-422.

- (2007): “The Financial accelerator and the credit channel”, The credit channel of monetary policy in the *Twenty-first Century Conference*, Federal Reserve Bank of Atlanta, Atlanta, Georgia, 15 juin.
- Bertrand R. (2000): “Capital requirements and bank behaviour: empirical evidence for Switzerland”, Working Paper, <http://www.szgerzensee.ch>
- Besanko D. et G. Kanatas (1996): “The regulation of bank capital: do capital standards promote bank safety?”, *Journal of Financial Intermediation*, 5, 160-183.
- Betbèze J-P., Coupey-Soubeyran J. et D. Plihon (2011): « Le crédit et la prise de risque des établissements bancaires : deux canaux de transmission des chocs monétaires à placer sous étroite surveillance » in *Banques centrales et stabilité financière*, Rapport du conseil d’analyse économique n°96, La Documentation française.
- Bhattacharaya S. et A. Thakor (1993): “Contemporary banking theory”, *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 3, 3-50.
- , Boot A. et A. Thakor (1998): “The economics of banking regulation”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 30, No. 4, pp. 745-770.
- Bichsel R. et J. Blum (2004): “The relationship between risk and capital in Swiss commercial banks: a panel study”, *Applied Financial Economics*, 14, 591-597.
- BIS (1996a): “Amendement à l’Accord sur les fonds propres pour son Extension aux risques de marché”, Basle Committee on Banking Supervision.
- (1996b): “Dispositif prudentiel de Contrôle ex-post lié à l’Utilisation des Modèles Internes aux fins du calcul des exigences de fonds propres pour risques de marché”, Basle Committee on Banking Supervision.
- (1996c): “Vue d’ensemble de l’amendement à l’Accord sur les fonds propres pour son extension aux risques de marché”, Comité de Bâle sur le Contrôle bancaire.
- (1999): “Un nouveau dispositif d’adéquation des fonds propres”, Basle Committee on Banking Supervision.
- (2000): “Stress testing by large financial institutions: Current practice and aggregation issues”, Committee on the global financial system, April 2000.
- (2001a): “The new basel capital accord”, Consultative document, Basle Committee on Banking Supervision.
- (2001b): “Vue d’ensemble du nouvel accord de Bâle sur les fonds propres”, Document soumis à consultation, Comité de Bâle de Surveillance bancaire, Janvier 2001.
- (2001c): “Nouvel accord de Bâle sur les fonds propres : Note explicative”, Secrétariat du Comité de Bâle sur le contrôle bancaire.
- (2001d): “71e Rapport Annuel – 1. Avril 2000-31 Mars 2001”, Bâle.
- (2002): “72e Rapport Annuel”, Juin, Bâle.

- Bliss R. (2003): “Resolving large complex financial organizations”, Federal Reserve Bank of Chicago, Working Papers n° 07.
- et G. Kaufman (2006): “A comparison of U.S. corporate and bank insolvency resolution”, *Economic Perspectives*, Vol. 20.
- Blum J.M. et M. Hellwig (1995): “The Macroeconomic Implications of Capital Adequacy Requirements for Banks”, *European Economic Review*, n° 39, 739-749.
- (1999): “Do capital adequacy requirements reduce risks in banking?”, *Journal of Banking and Finance*, 23, 755-771.
- (2003): “The Impact of Capital Requirements on Banks’ Incentive to Monitor and Hold Excess Capital”, Swiss National Bank.
- (2008): “Why ‘Basel II’ may need a leverage ratio restriction”, *Journal of Banking and Finance*, 32, 1699-1707.
- Boivin J., Giannoni M.P. et B. Mojon (2008): “How has the euro changed the monetary transmission?”, NBER Chapters No. 7274, NBER Macroeconomics annual 2008.
- , Kiley M.T. et F.S. Mishkin (2010): “How has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time?”, Finance and economics discussion series, Federal Reserve Board, Washington, D.C.
- Bolton P. et X. Freixas (2004): “Corporate finance and the monetary transmission mechanism”, Universitat Pompeu Fabra, mimeo, version révisée du CEPR discussion paper n° 2892.
- et X. Freixas (2006) : “Corporate finance and the monetary transmission mechanism”, *Review of Financial Studies*, 19, 829-870.
- Borchgrevink H. et T. Moe (2004): “Management of financial crises in cross-border banks”, *Norges Bank Economic Bulletin*, 4th Quarter.
- Bordes C. (2007) : *La politique monétaire*, La Découverte, Paris.
- Borio C., Furfine C. et P. Lowe (2001a) : « Procyclicality of the financial system and financial stability : issues and policy options », BIS, working Paper 1, 1-57.
- , Furfine C. et P. Lowe (2001b) : « Exploring aggregate asset price fluctuations across countries : measurement, determinants and monetary policy implications », BIS Working Paper n° 40.
- et H. Zhu (2008): “Capital regulation, risk-taking and monetary policy: A missing link in the transmission mechanism?”, BIS working paper, n° 268.
- Bouvatier V. et L. Lepetit (2007): “Banks’ procyclical behavior: Does provisioning matter?”, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*.
- et L. Lepetit (2011) : “Canal des provisions bancaires et cyclicité du marché du crédit”, *Revue Économique*, 1 (Vol. 62).
- Boyd J. et B. Smith (1994): “How good are standard debt contracts? Stochastic versus nonstochastic monitoring in a costly state verification environment”, *Journal of Business*, 67, n° 4, 539-561.

- Breitenfellner B. et N. Wagner (2010): “Government intervention in response to the subprime financial crisis: the good in the pot, the bad in the crop”, *International Review of Financial Analysis*, 19, 289-297.
- Breitung J. (2000): “The local power of some unit root tests for panel data”, *Advances in Econometrics*, 15, Nonstationary Panels, Panel cointegration, and Dynamic Panels, Amsterdam: *JAI Press*, 161-178.
- Brewer III E., Kaufman G.G. et L.D. Wall (2008) : « Bank capital ratios across countries : why do they vary ? », *Journal of Financial Service Research*, 34, 177-201.
- Brouwer H., Gerbert H. et S. Wesseling (2004): “A european approach to banking crises”, in David Mayes & Aarno Liuksila, (Eds), *Who Pays for Bank Insolvency?*
- Brunnermeier M.K. (2009): “Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23.
- Crockett A., Goudhart Ch., Persaud A. et H. Shin (2009): “The fundamental principles of financial regulation”, *Geneva Reports on the World Economy*, International Center for Monetary and Banking Studies (ICMB).
- Bruno O. et M.A. Prunier (2004): « Credit Allocation and Monetary in a Model with Heterogeneous Lenders », mimeo.
- Bulletin de la Banque de France*, n° 27, Mars 1996.
- Calem P. et R. Rob (1999): “The impact of capital-based regulation on bank-risk-taking”, *Journal of Financial Intermediation*, 8, 317-352.
- Carlstrom C. et T. Fuerst (1997) : “Agency costs, net worth, and business fluctuations: A computable general equilibrium analysis”, *American Economic Review*, 87, n° 5, 893-910.
- Chami R. et T.F. Cosimano (2001): “Monetary policy with a touch of Basle”, IMF Working Paper n° 151.
- Chatelain J.B., Ehrmann M., Generale A., Martinez-Pages J., Vermeulen P. et A. Worms (2003): “Monetary policy transmission in the euro area: new evidence from micro data on firms and banks”, *Journal of European Economic Association*, 1, 731-742.
- Chen N.K. (2001): “Bank net worth, asset prices and economic activity”, *Journal of Monetary Economics*, 48, 415-36.
- Choi I. (2001): “Unit root tests for panel data”, *Journal of International Money and Finance*, 20, 249–272.
- Chowdhury I., Hoffman M. et A. Schabert (2006) : « Inflation dynamics and the cost channel of monetary policy », *European Economic Review*, 50, 995-1016.
- Christensen I. et A. Dib (2008): « The financial accelerator in a estimated New Keynesian model », *Review of Economic Dynamics*, 11, 155-178.
- Christiano L.J., Motto R. et M. Rostagno (2007): “Shocks, structures or policies? The euro area and the US after 2001”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 32(8), 2476-2506.

- Motto R. et M. Rostagno (2010): “Financial factors in economic fluctuations”, ECB Working Paper n° 1192.
- Cohen R. et M. Goldstein (2009): “The case for an orderly resolution for systemically-important financial institutions”, mimeo.
- Ciccarelli M. et A. Rebucci (2006): “Has the transmission mechanism of European monetary policy changed in the run-up to EMU?”, *European Economic Review*, 50, 737-776.
- Clausen V. et B. Hayo (2006): “Asymmetric monetary policy effects in EMU”, *Applied Economics*, 38, 1123-1134.
- Clerc L. (2001) : « Le cycle du crédit, une revue de la littérature », *Bulletin mensuel n° 94*, Banque de France, octobre.
- Comité de Bâle sur le Contrôle Bancaire (2006) : “Convergence internationale de la mesure et des normes de fonds propres”, Dispositif révisé, Version compilée.
- Daripa A. et S. Varotto (1997): “Agency incentive and reputational distortions: A comparison of the effectiveness of value-at-risk and pre-commitment in regulating market risk”, Working paper, Kirkbeck College, London.
- De Bandt O. et C. Pfister (2004) : “Politique monétaire, capital bancaire et liquidité des marchés”, *Revue d'Economie Financière*, n° 73.
- De Bondt G. J (1999a): “Credit channels in Europe: a cross-country investigation”, Banca Nazionale del Lavoro, *Quarterly Review*, 210, 295-326.
- (1999b): “Banks and monetary transmission in Europe: empirical evidence”, Banca Nazionale del Lavoro, *Quarterly Review*, 209, 149-168.
- et H.M. Prast (1999): “Bank capital ratios in the 1990s: cross-country evidence”, WO&E n° 603, De Nederlandsche Bank.
- Decamps J-P., Rochet J.C. et B. Roger (2004): “The three pillars of Basel II : optimizing the mix”, *Journal of Financial Intermediation*, 13, 132-155.
- De Mello L. et M. Pisu (2009): “The bank lending channel of monetary transmission in Brazil: a VECM approach », OECD Economics Department Working Papers, n° 711.
- Demirgüç-Kunt A. et H. Huizinga (2000): “Market discipline and Financial Safety Net Design”, Working Paper, The World Bank, <http://netec.mcc.ac.uk./WoPec>.
- De Walque G., Pierrard O. et A. Rouabah (2009): “Financial (in) stability, supervision and liquidity injections: a dynamic general equilibrium approach”, C.E.P.R. Discussion Papers n° 7202.
- Diamond D.W. (1984): “Financial intermediation and delegated monitoring”, *Review of Economic Studies*, 59, 393-414.
- (1995): “Financial intermediation as delegated monitoring: A simple example”, *Economic Quarterly*, 82/3, Federal Reserve Bank of Richmond, 51-66.
- et Ph.H. Dybvig (1983): “Bank runs, deposit insurance and liquidity”, *Journal of Political Economic*, 91, n° 3, 401-419.

- et Ph.H. Dybvig (1986): “Banking theory, deposit insurance, and bank regulation”, *Journal of Business*, 59, 55-68.
- et R. Rajan (2000): “A theory of bank capital”, *Journal of Finance*, 6, 2431- 2465.
- et R. Rajan (2001): “Liquidity risk, liquidity creation, and financial fragility: a theory of banking”, *The Journal of Political Economy*, 109, n°2, 287-327.
- Dib A. (2009): “Credit and interbank, bank markets in a new Keynesian model,” Mimeo, Bank of Canada.
- Dietsch M. et B. Godbillon (1997) : « La règle de fermeture des banques. L’intérêt de l’ambiguïté constructive », *Revue économique*, 48, n° 3, 707-718.
- Dornbusch R. et S. Fischer (1994): *Macroeconomics*, 6ème Edition, McGraw-Hill, Inc.
- Eavis P. (2009) : “Bank’s safety net fraying”, *Wall Street Journal*, November 16.
- Ediz T., Michael I. et W. Perraudin (1998): “The impact of capital requirements on U.K. bank behaviour”, *FRBNY Economic Policy Review*, 15-22.
- Edwards F.R. (1999): “Hedge funds and the collapse of Long-term capital management,” *Journal of Economic Perspectives*, n° 13.
- Ehrmann M., Gambacorta L., Martinez-Pages J., Sevestre P. et A. Worms (2003): “Financial systems and the role of banks in monetary policy transmission in the euro area”, in *Monetary policy transmission in the euro area: A Study by the Eurosystem Monetary Transmission Network*, (Angeloni I., Kashyap A. and B. Mojon), Cambridge University Press, 235-269.
- Eisenbeis R.A. (2004): “Agency problems in banking supervision: the case of the EMU”, papier présenté à *Conference on the structure of regulation*, September 2-3, Helsinki, Finland.
- Ellis D.M. et M.J. Flannery (1992): “Does the Debt Market Assess Large Banks’ Risk? Time series evidence from money center CDs”, *Journal of Monetary Economics*, 30, 481- 502.
- Engle R. et C. Granger (1987): “Co integration and error correction: representation, estimation and testing”, *Econometrica*, 55.
- Estrella A. (2004): “Bank capital and risk: Is voluntary disclosure enough?”, *Journal of Financial Services Research*, 26, 145-160.
- et al. (2000) : « Credit ratings and complementary sources of credit quality information », Basel Committee on Banking Supervision Working Papers, n° 3 (Bank for International Settlements).
- European Central Bank (ECB) (2001a): “The new capital adequacy regime-the ECB perspective”, *Monthly Bulletin*, May 2001, <http://www.ecb.int>.
- (2001b): “The new basel capital accord: Comments of the European Central Bank”, May 2001, <http://www.ecb.int>.
- Evanoff D.D. et L.D. Wall (2002): “Measures of the riskiness of banking organizations: subordinated debt yields, risk-based capital, and examination ratings”, *Journal of Banking and Finance*, 26, 989-1009.

- FDIC (1997): “History of the Eighties: Lessons for the Future”, Vol. 1.
- (1998): “Managing the Crisis: The FDIC and RTC Experience, 1980- 1994”.
- (2010): “Preliminary Staff Report: Government Sponsored Enterprises and the Financial Crisis”, Financial crisis inquiry commission, <http://www.fcic.gov/reports/pdfs/2010-0409-GSEs.pdf>.
- Fédération bancaire européenne (2009): “Towards a leverage ratio?”, Working Paper.
- Financial Services Authority (FSA) (2009): “A regulatory response to the global banking crisis”, The turner review and discussion Paper 2009/2.
- Fonseca A.R. et F. Gonzalez (2010): “How bank capital buffers vary across countries: The influence of cost deposits, market power and bank regulation”, *Journal of Banking and Finance*, 34, 892-902.
- Freixas X. et J.C. Rochet (1997): *Microeconomics of Banking*, Cambridge, MIT Press.
- Furfine C. (2001) : “Bank portfolio allocation: The impact of capital requirements, regulatory monitoring, and economic conditions”, *Journal of Financial Services Research*, 20, 33-56.
- Furlong F.T. et M.C. Keeley (1989): “Capital regulation and bank risk-taking: A note”, *Journal of Banking and Finance*, 13, 883-891.
- (1992): “Capital regulation and bank lending”, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of San Francisco, n° 3, 23-33.
- Gali J. et M. Gertler (1999): “Inflation dynamics: a structural econometric analysis”, *Journal of Monetary Economics*, 44, 195-222.
- Gambacorta L. et E.P. Mistrulli (2004): “Does Bank Capital Affect Lending Behavior?,” *Journal of Financial Intermediation*, n° 13, 436-457.
- et D. Marquez-Ibanez (2011): “The bank lending channel: Lessons from the crisis”, BIS Working Paper, n° 345.
- GAO (1994): “Financial derivatives: actions needed to protect the financial system”, GAO/GGD-94-0133, May.
- (2009a): “Financial markets regulation: financial crisis highlights need to improve oversight of leverage at financial institutions and across system”, GAO-09-739, July.
- (2009b): “Fannie Mae and Freddie Mac: analysis of options for revising the housing enterprises’ long-term structures”, GAO-09-782, September.
- (2009c): “Troubled asset relief program: one year later, actions are needed to address remaining transparency and accountability challenges”, GAO-10-16, October.
- (2010a): “Federal Deposit Insurance Act: regulators’ use of systemic risk exception raises moral hazard concerns and opportunities exist to clarify the provision”, GAO-10-100, April.
- (2010b): “Financial assistance: ongoing challenges and guiding principles related to government assistance for private sector companies”, GAO-10-719, Aug.

- Gehrig Th. (1995): “Capital adequacy rules: Implications for banks risk-taking”, *Swiss Journal of Economics and Statistics*, Vol. 131 (4/2), 747-764.
- Geithner T.F. (2008): “Actions by the New York Fed in Response to Liquidity Pressures in Financial Markets”, Testimony by Federal Reserve Bank of New York President Timothy F. Geithner before the Senate Committee on Banking, Housing, and Urban Affairs. www.newyorkfed.org/newsevents/speeches/2008/gei080403.html.
- Gerali A., Neri S., Sessa L. et F.M. Signoretti (2009): “Credit and banking in a DSGE model of the euro area”, Manuscript, Banca d’Italia.
- Gerlach S. et F. Smets (1995): “The monetary transmission mechanism: evidence from the G7 countries”, B.I.R Discussion Paper n° 26.
- Gertler M. (1992): “Financial capacity and output fluctuations in an economy with multiperiod financial relationships”, *Review of Economic Studies*, n° 59, 455-472.
- Goodhart C. et al. (1998): “Financial regulation: Why, how and where?”, Routledge.
- Sunirand P. et D. Tsomocos (2006) : “A model to analyse financial fragility”, *Economic Theory*, 27, 107-142.
- Guttentag J. et R. Herring (1984) : « Credit rationing and financial disorder », *Journal of Finance*, 39, 1359-82.
- et R. Herring (1986) : « Disaster myopia in international banking », Princeton University, *Essays in international finance*, 164.
- Hadri K. (2000): “Testing for stationarity in heterogeneous panel data”, *Econometric Journal*, 3, 148-161.
- Hahn F. (2002): “The effect of bank capital on bank credit creation: panel evidence from Austria”, WIFO Working Paper n° 188.
- Hall M. (1994): “The measurement and assessment of capital adequacy for banks: A critique of the G-10 Agreement”, in *The Regulation and Supervision of Banks*, Vol. III, An Elgar Reference Collection, 367-389.
- Haltiwanger J. et M. Waldman (1991): “Responders versus non-responders: A new perspective on heterogeneity”, *Economic Journal*, 101, 1085-1102.
- Hannan T.H. et G.A. Hanweck (1988): “Bank insolvency risk and the market for large certificates of deposits”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 20, 203-211.
- Hansen H. et S. Johansen (1993): “Recursive estimation in cointegrated models”, Institute of Mathematical Statistics, reprint n° 1, University of Copenhagen, Copenhagen.
- et S. Johansen (1999): “Some tests for parameter constancy in cointegrated VAR models”, *Econometrics Journal*, 2, 306-33.
- Hanson S.G., Kashyap A. et J.C. Stein (2011): “A macroprudential approach to financial regulation”, *Journal of Economic Perspectives*, 25, 3-28.

- Hanweck G. et L. Ryu (2005): “The sensitivity of bank net interest margins and profitability to credit, interest rate, and term-structure shocks across bank product specializations”, FDIC Working Paper n° 05-02.
- Hebbink G.E. et H.M. Prast (1998): “Regulation and banking: A survey”, De Nederlandse Bank Wo&E, n° 565.
- Heid F., Porath D. et S. Stolz (2004): “Does capital regulation matter for bank behavior? Evidence for German savings banks”, Deutsche Bundesbank Discussion Working Paper, n° 3.
- Hellwig M. (1995): “Systemic aspects of risk management in banking and finance”, *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 131, n° 42, 723-737.
- Holmström B. et J. Tirole (1997): “Financial intermediation, loanable funds and the real sector”, *The Quarterly Journal of Economics*, 112 (3), 663-691.
- Hubbard G., Kuttner K.N. et D. Palia (1999): “Are there bank effects in borrowers’ costs of funds? Evidence from a matched sample of borrowers and banks”, Working Paper, The World Bank, <http://netec.mcc.ac.uk/WoPec>.
- Hughes H.A. et C. Richter (2009): “Has there been any structural convergence in the transmission of European monetary policies?”, *International Economics and Economic Policy*, 6, 85-101.
- Hull J.C. (1994): *Options, Futures, and other Derivative Securities*, Prentice-hall International, Inc.
- Hülsewig O., Winker P. et A. Worms (2002): “Bank lending in the transmission of monetary policy: a VECM analysis for Germany », unpublished manuscript, University of Würzburg, Würzburg.
- Hüpkes E. (2000): *The legal aspects of bank insolvency: A comparative analysis of Western Europe, the United States, and Canada*.
- (2003) : « Insolvency - why a special regime for banks », *Current Development in Monetary and Financial Law*, vol 3, Washington DC, International Monetary Fund.
- (2004) : « Learning lessons and implementing a new approach to bank resolution in Switzerland », dans Mayes D. et A. Liuksila, *Who pays for bank insolvency?*, Palgrave Macmillan.
- Hurlin C. et V. Mignon (2007) : « Une synthèse des tests de cointégration sur données de panel », *Economie et Prévision*, n° 180-181, 241-265.
- Im K.S., Pesaran M.H. et Y. Shin (2003): “Testing for unit roots in heterogeneous panels”, *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
- Ito T. et Y.N. Sasaki (2002): “Impacts of the Basle capital standard on Japanese banks’ behaviour”, *Journal of the Japanese and International Economies*, 16, 372-397.
- Jacques K. et P. Nigro (1997): “Risk-based capital, portfolio risk, and bank capital: a simultaneous equations approach”, *Journal of Economics and Business*, 49, 533-547.
- James Ch. et D. Smith (2000): “Are banks still special? New evidence on their role in the corporate capital raising process”, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 13, 52-62.

- Jensen M.C. (1986): "Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers", *American Economic Review*, 76(2), 323-329.
- et W.H. Meckling (1976): "Theory of the firms: managerial behaviour, agency costs and ownership structure", *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- Johansen S. (1988): "Statistical analysis of cointegration vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- et K. Juselius (1990): "Maximum likelihood estimation and inferences on cointegration-with applications to the demand for money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.
- Johnson C.A. (2010): "Exigent and Unusual Circumstances: The Federal Reserve and the U.S. Financial Crisis", <http://ssrn.com/abstract=1584731>.
- Johnston B., Jingqing Ch. et L. Schumacher (2000): "Assessing financial system vulnerabilities", International Monetary Fund, IMF Working Paper 00/76.
- Jokipii T. et A. Milne (2010): "Bank capital buffer and risk adjustment decisions", *Journal of Financial Stability*.
- et A. Milne (2008): "The cyclical behaviour of european bank capital buffers", *Journal of Banking and Finance*, 32, 1440-1451.
- Jones D. et J. Mingo (1998): "Industry practices in credit risk modelling and internal capital allocations: implications for a model-based regulatory capital standard", *Economic Policy Review*, Federal Reserve Bank of New York, Vol.4, n° 3, 53-60.
- (2000): "Emerging problems with the Basel Capital Accord: regulatory capital arbitrage and related issues", *Journal of Banking and Finance*, 24, 35-58.
- Kaiser H.F. (1960): "The application of electronic computers to factor analysis", *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151.
- Kakes J. (2000): "Identifying the mechanism: is there a bank lending channel of monetary transmission in the Netherlands?", *Applied Economics*, 7, 63-67.
- Kaldor N. (1985): "How monetarism failed", *Challenge*, 28 (2), 4-13.
- Kane E.J. (1997): "Ethical foundations of financial regulation", Working Paper, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Kashyap, A.K. et J.C. Stein (1994): "Monetary policy and bank lending", In N. Gregory Mankiw (Eds.), *Monetary Policy*, 221-256.
- et J.C. Stein (1995): "The Impact of Monetary Policy on Bank Balance Sheets", NBER Working Paper n° 4821.
- et J.C. Stein (2000): "What Do a Million Observations on Banks Say About the Transmission of Monetary Policy?", *American Economic Review*, 90, n° 3, 407-428.
- Stein J.C. et D.W. Wilcox (1993): "Monetary policy and credit conditions: Evidence from the composition of external finance", *American Economic Review*, 83, n° 1, 78-98.

- Kaufman G.G. (1994): “Bank contagion: a review of the theory and evidence”, *Journal of Financial Services Research*, 123-150.
- (2002): “Too big to fail in banking: what remains?”, *Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 42.
- et E.S. Kenneth (2003): “What is systemic risk, and do bank regulators retard or contribute to it?”, *Independent Review*, Winter.
- Keeley M.C. et F.T. Furlong (1990): “A reexamination of mean-variance analysis of bank capital regulation”, *Journal of Banking and Finance*, 14, 69-84.
- Kim D. et A. Santomero (1988): “Risk in banking and capital regulation”, *Journal of Finance*, Vol. 43 (5), 1219-1233.
- Kishan R.P. et T.P. Opiela (2005): “Bank Capital and Loan Asymmetry in the Transmission of Monetary Policy”, *Journal of Banking and Finance*.
- Kiyotaki N. et J.H. Moore (1997): “Credit Cycles,” *Journal of Political Economy*, 105, 211-248.
- Koehn et Santomero (1980): “Regulation of Bank Capital and Portfolio Risk”, *Journal of Finance*.
- Kopecky K. et D. VanHoose (2004a): “A Model of the monetary sector with and without binding capital requirements”, *Journal of Banking and Finance*, 28, 633-46.
- (2004b): “Bank capital requirements and the monetary transmission mechanism”, *Journal of Macroeconomics*, 26, 443-64.
- (2006): “Capital regulation, heterogeneous monitoring costs, and aggregate loan quality”, *Journal of Banking and Finance*, 30, 2235-2255.
- Krasa S. et A.P. Villamil (1992) : « Monitoring the monitor : a incentive structure for a financial intermediary », *Journal of Economic Theory*, 57, 197-221.
- Krimminger M. (2005): “Banking in a changing world: issues and questions in the resolution of cross-border banks”, Federal Reserve Bank of Chicago conference on Cross-Border Banking: Regulatory Challenges, October 6-7.
- (2008): “The resolution of cross-border banks: issues for deposit insurers and proposals for cooperation », *Journal of Financial Stability*, 4, 376-390.
- Kupiec P.H. et J.M. O’Brien (1997): “The pre-commitment approach: Using incentive to set market risk capital requirements”, Finance and Economics Discussion Series, n° 97-14, Federal Reserve Board, Washington, DC.
- Lacoue-Labarthe D. (2003): “L’évolution de la supervision bancaire et de la réglementation prudentielle (1945-1996)”, *Revue d’Économie Financière*, 73, 39-63.
- Lehmann H. et M. Manz (2006): “The exposure of swiss banks to macroeconomic shocks: an empirical investigation”, Swiss National Bank, Working Paper n° 2006-4.
- Levieuge G. (2005) : « Les banques comme vecteurs et amplificateurs des chocs financiers: le canal du capital bancaire », *Revue d’Économie Internationale*, n°104, 65-95.

- (2009): “The bank capital channel and counter-cyclical prudential regulation in a DSGE model”, *Louvain Economic Review*, 75(4), 1-47.
- Levin A., Lin C.F. et C. Chu (2002): “Unit root tests in panel data: asymptotic and finite sample properties”, *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Lown C. et D. Morgan (2006) : « The credit cycle and the business cycle : new findings using the loan officer opinion survey », *Journal of Money, Credit and Banking*, 38, 1575-1598.
- Lubochinsky C. (2008) : « Transfert du risque crédit : de l’ingéniosité bancaire à l’instabilité financière », *Revue d’Économie Financière*, numéro spécial sur la crise financière.
- Maddala G.S. et S. Wu (1999): “A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631-652.
- Malhotra N. (2004): *Études marketing avec SPSS*, Pearson Éducation.
- Mankiew G.N (2000): *Macroeconomics*, Forth Edition, Worth Publishers.
- Markovic B. (2006): “Bank Capital Channels in the Monetary Transmission Mechanism”, Bank of England Working Paper n° 313.
- Mayes D. (2004): “The role of the safety net in resolving large financial institutions”, Federal Reserve Bank of Chicago *Conference on Systemic Financial Crises: Resolving Large Bank Insolvencies*, September 30–October 1.
- McCallum B. (1999): “Role of the minimal state variable criterion in rational expectations models”, *International Tax and Public Finance*, 6, n° 4, 621-639.
- Meh C. (2011): “Bilans des banques, réduction du levier financier et mécanisme de transmission”, *Revue de la Banque du Canada*, été 2011.
- et K. Moran (2004): “Bank Capital, Agency Costs, and Monetary Policy”, Bank of Canada Working Paper n° 2004-6.
- et K. Moran (2010): “The role of bank capital in the propagation of shocks”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34 (3), 555-576.
- Mésonnier J-S. (2005) : « Capitalisation bancaire et transmission de la politique monétaire: Une revue », mimeo.
- Mikdashi Z. (1998) : *Les banques à l’ère de la mondialisation*, Paris, Économica.
- Miller M. (1995): “Do the M&M propositions apply to banks?”, *Journal of Banking and Finance* 19, 483-489.
- Mishkin F.S. (1991): “Anatomy of financial crisis”, NBER Working Paper 4636.
- (1991): “Asymmetric information and financial crises: a historical perspective”, in Glenn Hubbard, (Eds), *Financial Markets and Financial Crises*, University of Chicago Press.
- (1999): “Global financial instability: framework, events, issues”, *Journal of Economic Perspectives*, 13, n° 4, 3-20.
- (2010): *Monnaie, banque et marchés financiers*, 9^e édition, Pearson Éducation France.

- Modigliani F. et R. Miller (1958): “The cost of capital, corporation finance and the theory of investment”, *American Economic Review*, 48, 261-297.
- Mojon B., Coudert V. et F. Barran (1995) : « Transmission de la politique monétaire et crédit bancaire. Une application à trois pays de l’OCDE », *Revue Économique*, 46, n°2, 393-413.
- Molyneux P. (1999): “Banking crises and the macro-economic context”, in *Bank Failures and Bank Insolvency Law in Economies in Transition 6*, Rosa Maria Lastra and Henry Schiffman (Eds).
- Monticelli C. et O. Tristani (1999): “What does the single monetary policy do? A SVAR Benchmark for the European Central Bank”, ECB Working Paper n° 2.
- Ogawa E. et M. Kumamoto (2008): “Inflation differentials and the differences of monetary policy effects among euro area countries”, Conference on “Economic and Monetary Union: 10 years of success?”, Mendel University, Brno, 27-28 November.
- Pariès M.D., Sorensen C.K. et D.R. Palenzuela (2010): “Macroeconomic propagation under different regulatory regimes: Evidence from an estimated DSGE model for the euro area”, European Central Bank, Working paper n°1251.
- Peek J. et E. S. Rosengreen (1995): “Bank lending and the transmission of monetary policy”, in Peek J. and E. S. Rosengreen (Eds), *Is Bank Lending Important for the Transmission of Monetary Policy?*, vol. 39 of Federal Reserve Bank of Boston Conference Series, Boston, 47-68.
- Peersman G. (2004) : « The transmission of monetary policy in the Euro Area : are the effects different across countries ? », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66, 285-308.
- et F. Smets (2003): “The monetary transmission mechanism in the euro area: evidence from VAR analysis”, publié dans *Monetary Policy Transmission in the Euro Area* (Angeloni I., Kashyap A.K. and B. Mojon), Cambridge University Press, 36-55.
- Pesaran M. H. et Y. Shin (1998): “Generalized impulse response analysis in linear multivariate models”, *Economics Letters*, 58, 17-29.
- Phylaktis K. et Y. Kassimatis (1994): “Black and official exchange rates in the Pacific basin countries: an analysis of their long-run dynamics”, *Applied Economics*, 26, 399-407.
- Pozsar, Z. et al. (2010): “Shadow banking”, Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports n° 458.
- Pyle D.H (1998): “Bank risk management theory”, in Galai D., Ruthenberg D., Sarnat M. and B. Schreiber *Risk Management and Regulation in Banking*, Kluwer Academic Publishers.
- Rajan R. (1994) : « Why bank credit policies fluctuate : A theory and some evidence », *The Quarterly Journal of Economics*, 109, 399-441.
- et L. Zingales (1998): “Financial dependence and growth”, *The American Economic Review*, vol. 88, n° 3.
- Ramaswamy R. et T. Sloek (1998) : « The real effects of monetary policy in the European Union : What are the differences ? », IMF Staff Papers 45, 374-398.

- Ravena P. et C. Walsh (2006) : « Optimal monetary policy with the cost channel », *Journal of Monetary Economics*, 53, 199-216.
- Repullo R. (2004): “Capital requirements, market power, and risk-taking in banking”, *Journal of Financial Intermediation*, 13, 156-182.
- et J. Suarez (2004): “Loan pricing under Basel capital requirements”, *Journal of Financial Intermediation*, 13, 496-521.
- Rime B. (2000): “Capital requirements and bank behaviour: Empirical evidence for Switzerland”, *Journal of Banking and Finance*, 25, 789-805.
- Rochet J.C. (1991) : “Déréglementation et risque du secteur bancaire”, *Revue d'Économie Financière*, n° 19, 57-68.
- (1992): “Capital requirement and the behaviour of Commercial Banks”, *European Economic Review*, 36, 1137-1178.
- (1999): “Solvency regulations and the management of banking risks”, *European Economic Review*, 43, 981-990.
- (2004): “Rebalancing the three pillars of Basel II”, *Economic Policy Review*, Federal Reserve Bank of New York, 7-21.
- (2008) : “Le future de la réglementation bancaire”, Notes TSE, n° 2, Décembre 2008.
- et M. Dewatripont (2009) : « Le traitement des banques en difficulté », Banque de France, *Revue de la Stabilité*, n° 13- Quel avenir pour la régulation financière ?
- Rochon L.Ph. (1999): “Credit, Money and Production: An alternative Post-Keynesian Approach”, Edward Elgar.
- Romer C.D. et D.H. Romer (1990): “New Evidence on the Monetary Transmission Mechanism”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 149-213.
- Roussel P. et al. (2002) : *Méthodes d'équations structurelles : recherche et application en gestion*, Économica, 260 pages.
- Santos J. (1999): “Bank capital and equity investment regulations”, *Journal of Banking and Finance* 23, 1095-1120.
- (2000): “Bank Capital Regulation in contemporary banking theory: a review of the literature”, BIS Working Papers n° 90.
- Schwarcz S.L. (2008): “Systemic risk”, *97 Georgetown Law Review*, n° 193.
- Scialom L. (2006) : « Lois sur les faillites bancaires et architecture prudentielle européenne », mimeo.
- (2006) : « Pour une approche holiste du filet de sécurité financière dans l'Union Européenne : quelques arguments », *Revue d'économie politique*, 4, juillet-août.
- (2007) : « On the need of special rules dealing with bank insolvencies: a European Perspective », Communication à la conférence Finlawmetrics: *Finance, Law and Data*, Bocconi University, 18-19 juin.

- Shin H.S. (2008) : « Securitisation and monetary policy », papier présenté à The Economic Journal Lecture at the Royal Economic Society, Warwick March 2008.
- Shrieves R. et D. Dahl (1992): “The relationship between risk and capital in commercial banks”, *Journal of Banking and Finance*, 16, 439-457.
- et D. Dahl (1995): “Regulation, recession, and bank lending behaviour: the 1990 credit crunch”, *Journal of Financial Services Research*, 9, 5-30.
- Smets F. et R. Wouters (2003): “An Estimated Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area,” *Journal of the European Economic Association*, 1, 1123-75.
- et R. Wouters (2007): “Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach,” *The American Economic Review*, 97, n° 3, 586-606.
- Staas C. (2001): “Eigenmittelunterlegung des Aktienkursrisikos”, Dissertation Nr. 2508, Bamberg.
- Stein J.C. (1998): “An adverse-selection model of bank asset and liability management with implications for the transmission of monetary policy”, *Rand Journal of Economics*, 29, n° 3, 466-486.
- (2002): “Commentary on does bank capital matter for monetary transmission?”, in Financial innovation and monetary transmission, *FRBNY Economic Policy Review*, 267-270.
- Stiglitz E.J. et A. Weiss (1981): “Credit rationing in models with imperfect information”, *American Economic Review*, 393-410.
- et A. Weiss (1991): “Credit rationing in markets with imperfect information”, in Mankiw G. and D. Romer (Eds), *New Keynesian Economics*, Vol. 2, MIT Press.
- Sunirand P. (2003): “The role of bank capital and the transmission mechanism of monetary policy”, Financial Markets Group Discussion Papers n° 433.
- Tanaka M. (2002): “How do bank capital and capital adequacy regulation affect the monetary transmission mechanism?”, CESIFO Working Paper, n°799.
- Thakor A.V. et P.F. Wilson (1995): “Capital requirements, loan renegotiations and the borrower’s choice of financing source”, *Journal of Banking and Finance* 19, 693-711.
- Thakor A.V. (1996) : “Capital requirements, monetary policy, and aggregate bank lending: Theory and empirical evidence”, *Journal of Finance*, 51, n° 1, 279-324.
- Thomson J.B. (2009): “On systemically important financial institutions and progressive systemic mitigation”, Federal Reserve Bank of Cleveland, Policy Discussion Paper n° 27, disponible à <http://www.clevelandfed.org/research/policydis/pdp27.pdf>.
- Todd W.F. (1993): “FDICIA’s emergency liquidity provisions”, *Economic Review*, (Federal Reserve Bank of Cleveland, 3d Quarter, disponible à <http://www.clevelandfed.org/research/review/1993/93-q3-todd.pdf>).
- Townsend R. (1979): “Optimal contracts and competitive markets with costly state verification”, *Journal of Economic Theory*, 21, 265-293.

- US Treasury Department (2009): “Principles for reforming the US and international capital framework for banking firms”, Washington DC.
- Van den Heuvel S.J. (2002a): “Banking conditions and the effects of monetary policy: Evidence from U.S. States”, Mimeo, University of Pennsylvania.
- (2002b): “Does bank capital matter for monetary transmission?”, *Economic Policy Review*, 8, 259-265.
- (2006): “The bank capital channel of monetary policy”, 2006 Meeting Papers from Society for Economic Dynamics, n° 512.
- (2007): “Do monetary policy effects on bank lending depend on bank capitalization?”, working paper, University of Pennsylvania.
- (2008): “The welfare cost of bank capital requirements”, *Journal of Monetary Economics*, 55, 298-320.
- VanHoose D. (2007): “Theories of bank behaviour under capital regulation”, *Journal of Banking and Finance*, 31, n° 12, 3680-3697.
- Walentin K. (2005) : « Asset pricing implications of two financial accelerator models », New York University, mimeo.
- Wall L.D. (1993): “Too-big-to-fail after FDICIA”, *Economic Review*, 78, n° 1 (Federal Reserve Bank of Atlanta).
- Wang L. (2005): “Bank capital requirement and the effectiveness of monetary policy: a literature review”, Peking University, mimeo.
- Watanabe W. (2007): “Prudential regulation and the ‘credit crunch’: Evidence from Japan”. *Journal of money credit and banking*, 39, 639-665.
- Weber A.A., Gerke R. et A. Worms (2009) : « Has the monetary transmission process in the euro area changed ? Evidence based on VAR estimates », BIS Working Papers n° 276.
- Wessel D. (2009): *In Fed We Trust*, New York, Crown Books.
- Williamson S. (1987): “Financial intermediation, business failures, and real business cycles”, *Journal of Political Economy*, 95, n°6, 1196-1216.
- Wilson Th.C. (1997): “Calculating risk capital”, in Alexander C., *The Handbook of Risk Management and Analysis*, John Wiley & Sons.
- Wray R.L. (1990): “Money and credit in capitalist economies”, Edward Elgar.
- Zicchino L. (2005): “A model of bank capital, lending, and the macroeconomy: Basel I vs Basel II”, Bank of England Working Paper, n° 27.

Table des matières

REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	6
INTRODUCTION GENERALE	8
CHAPITRE 1 : EXIGENCES EN CAPITAL, CYCLE ECONOMIQUE ET TRANSMISSION DES CHOCS	29
1. FONDS PROPRES ET ESTIMATION DES RISQUES BANCAIRES	31
<i>1.1. Capital bancaire et structure financière des banques</i>	31
1.1.1. Fonctions des fonds propres	31
1.1.2. Ratio optimal des fonds propres	32
1.1.3. Fonds propres réglementaires	36
1.1.4. Dépôts et autres ressources de marché	38
<i>1.2. Risques bancaires et leurs principales méthodes d'estimation</i>	39
1.2.1. Différents risques bancaires	40
1.2.2. Méthodes d'estimations des risques	41
2. IMPACTS MICROECONOMIQUES DE L'EXIGENCE MINIMALE EN CAPITAL	51
<i>2.1. Incidences sur la prise de risque</i>	51
2.1.1. Approche de portefeuille	51
2.1.2. Approche par les incitations	54
2.1.3. Évidences empiriques	57
<i>2.2. Effets sur les ratios de fonds propres</i>	58
<i>2.3. Effets sur la titrisation</i>	60
3. IMPACTS MACROECONOMIQUES DES EXIGENCES EN CAPITAL	62
<i>3.1. Généralités sur le modèle</i>	62
3.1.1. Hypothèses.....	62
3.1.2. Ménages et entreprises.....	63
3.1.3. Intermédiaire bancaire	65
<i>3.2. Incidences des exigences prudentielles</i>	68
3.2.1. Effets sur la courbe IS.....	68
3.2.2. Amplifications, aspects intertemporaux et implications monétaires	73
3.2.3. Évaluation des résultats du modèle dans une optique de monnaie endogène.....	75
3.2.4. Réaction des autorités réglementaires.....	78
<i>3.3. Possibles implications macroéconomiques de Bâle III</i>	79
4. RELATION CAPITAL BANCAIRE ET TRANSMISSION DES CHOCS: UNE REVUE DE LA LITTERATURE	80

4.1 Examen de la relation via des travaux théoriques	80
4.1.1 Mécanismes du canal du capital bancaire.....	80
4.1.2 Valeur de l'option, de détention du capital bancaire et offre de crédit.....	82
4.1.3 Exigences en capital, taux d'intérêt et courbe IS.....	83
4.1.4 Capitalisation bancaire, profit et cycle de l'activité	85
4.2 Évaluation empirique de la relation.....	86
4.2.1. Validation empirique des mécanismes du canal du capital bancaire.....	86
4.2.2. Excès de capitalisation, chocs réels et offre de crédit.....	88
4.2.3. Canal du capital bancaire et transmission des chocs financiers.....	89
4.2.4. Les fonctions de réponses aux chocs monétaires, réels et financiers	90
4.3 Réglementation des fonds propres et transmission monétaire : une approche de prêteurs hétérogènes ..	93
4.3.1. Allocation du crédit et banques hétérogènes	93
4.3.2. Capital bancaire et hétérogénéité des banques	94
4.3.3. Hétérogénéité du système bancaire et structure de marché	95
5. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	96
ANNEXE DU CHAPITRE 1	98
A1.A. RISQUES BANCAIRES ET NOTATIONS	98
<i>A1.A1. Le risque de crédit</i>	<i>98</i>
<i>A1.A2. La titrisation</i>	<i>98</i>
<i>A1.A3. Mesure standard du risque de taux d'intérêt</i>	<i>99</i>
A1.B. LITTÉRATURE RELATIVE AU LIEN ENTRE CAPITAL BANCAIRE, RISQUE BANCAIRE ET TRANSMISSION DES CHOCS.....	100
<i>A1.B1. Revue de travaux sur le lien entre exigences en fonds propres et risque bancaire.....</i>	<i>100</i>
<i>A1.B2. Le rôle du capital bancaire dans la transmission monétaire : littérature théorique</i>	<i>102</i>
<i>A1.B3. Réglementation du capital et prêts bancaires contraints : littérature empirique</i>	<i>105</i>
CHAPITRE 2 : EVALUATION EMPIRIQUE DE LA TRANSMISSION DES CHOCS PAR LE CANAL DU CAPITAL BANCAIRE.....	106
1. NIVEAU DES FONDS PROPRES ET COMPOSANTS DU CAPITAL REGLEMENTAIRE : DEUX ELEMENTS POUR APPRECIER LA REACTION DES BANQUES	108
1.1. Caractéristique globale de l'échantillon.....	108
1.1.1. Constitution de l'échantillon.....	109
1.1.2. Variables utilisées dans l'analyse économétrique	112
1.1.3. Statistiques descriptives des variables	116
1.2 Spécification du modèle et méthode d'estimation	117
1.2.1 Généralités	117
1.2.2 Présentation du modèle économétrique	119
1.3. Résultats et interprétations.....	124
1.3.1. Fonds propres réglementaires et réaction des banques.....	124
1.3.2. Composantes des fonds propres réglementaires et réaction des banques.....	126
1.3.3. Capital bancaire et transmission monétaire	127
1.4. Estimations complémentaires.....	128

1.5. Tests de robustesse	133
2. RELATION STRUCTURE DU BILAN ET CREDITS A L'ECONOMIE : UNE EVALUATION PAR LE VECM.....	136
2.1. Nature et méthodes de traitement des données	137
2.1.1. Données utilisées	137
2.1.2. Justification et présentation des méthodes d'analyse utilisées	138
2.2. Résultats de l'analyse en composantes principales (ACP)	139
2.2.1. Classification des variables : détection de la multi-colinéarité.....	140
2.2.2. Des ACP caractérisées par quatre dimensions.....	140
2.3. Application du VECM	142
2.3.1. Procédure d'estimation	142
2.3.2. Validation du modèle VECM	153
3. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	156
ANNEXE DU CHAPITRE 2	159
A2.A. ANALYSE DE L'ECHANTILLON.....	159
A2.A1. Répartition du type de banques par pays sur la période 1994-2008	159
A2.A2. Échantillon par type de banque et par niveau de capitalisation.....	160
A2.A3. Statistiques descriptives.....	161
A2.B. METHODES D'ESTIMATION	162
A2.B1. Estimateur en différences premières	162
A2.B2. Estimateur en déviations orthogonales	165
A2.B3. Tests de spécification.....	167
A2.C. RESULTATS DES ESTIMATIONS	168
A2.C1. Spécifications A, B, C et D.....	168
A2.C2. Spécifications E, F, G et H.....	169
A2.D. CORRELATIONS DE PEARSON	170
A2.D1. Corrélations de Pearson entre les variables manifestes.....	170
CHAPITRE 3 : LES IMPLICATIONS DE BALE I ET II DANS LA TRANSMISSION DE LA POLITIQUE MONETAIRE : UNE APPROCHE THEORIQUE	171
1. VUE D'ENSEMBLE DU MODELE.....	174
1.1. Hypothèses de base	174
1.2. Contrats financiers entre la firme et la banque	177
1.2.1. Bénéfice attendu de l'entrepreneur	180
1.2.2. Rôle de la banque dans la relation de crédit	182
1.2.3. Conditions de crédit pour le financement de la firme.....	186
1.2.4. Richesse nette de l'entrepreneur.....	188
1.3. Banque représentative.....	190

1.4. Ménage représentatif.....	193
1.5. Rendement du capital bancaire.....	195
1.6. Equilibre général.....	196
1.7. Linéarisation et calibration du modèle.....	201
2. CANAL DU CAPITAL BANCAIRE ET TRANSMISSION DES CHOCS.....	204
2.1. Simulation des effets d'amplification d'un choc de politique monétaire.....	205
2.2. Décomposition des effets d'amplification.....	210
2.3. Exigences en capital : des contraintes évidentes et puissantes dans la réaction des banques.....	212
3. AMPLIFICATION DE L'EFFET PRIME DE LIQUIDITE SOUS BALE I VS BALE II.....	214
4. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	222
ANNEXE DU CHAPITRE 3.....	224
A3. A. MODELE LINEARISE ET CALIBRATION.....	224
A3.A1. Le modèle de base.....	224
A3.A2. Équations log-linéarisées relatives à Bâle II.....	228
A3.A3. Calibration du modèle de base.....	230
A3.A4. Figures des simulations.....	234
A3.B. DETAILS DE CALCULS SUR LES BENEFICES ANTICIPES DES AGENTS.....	239
CHAPITRE 4 : LA RESOLUTION DES DEFAILLANCES DES BANQUES D'IMPORTANCE SYSTEMIQUE: UNE APPROCHE PAR LE FILET DE SECURITE FINANCIERE.....	241
1. LE CONTEXTE GENERAL.....	243
1.1 Les principes d'insolvabilité.....	243
1.2. Caractéristiques des SIFIs et conditions d'intervention.....	246
2. LES QUESTIONS SOULEVEES PAR LA RESOLUTION DES DEFAILLANCES DES SIFIS.....	250
2.1. La nécessité d'une nouvelle politique de résolution pour les SIFIs.....	250
2.2. Des mécanismes efficaces de coordination transfrontalière.....	252
2.3. Le cadre légal, réglementaire et de supervision.....	253
2.4. La politique régissant l'initiation de la procédure de résolution.....	254
3. LA REDUCTION DU RISQUE MORAL EN QUESTION.....	254

3.1. <i>Le filet de sécurité en vigueur</i>	254
3.2. <i>Des garanties appropriées</i>	255
3.3. <i>La discipline de marché</i>	256
3.4. <i>L'action précoce</i>	257
4. ESSAI SUR UNE REGLE DE FERMETURE DES BANQUES ENTRE DROIT ET ECONOMIE : L'INTERET DES SANCTIONS FINANCIERES.....	258
4.1. <i>Contrôle ou sanction monétaire : que choisir ?</i>	259
4.1.1 Becker et la dissuasion liée à la sanction monétaire.....	260
4.1.2 Substituabilité ou complémentarité des sanctions ?	263
4.2. <i>Recours aux sanctions non monétaires</i>	266
4.2.1 Usage des amendes	266
4.2.2 Utilisation simultanée des contrôles et des amendes	269
5. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	271
CONCLUSION GENERALE	273
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	279
TABLE DES MATIERES	297