

LA CONTROVERSE DU CAPITAL BANCAIRE*

Natalya KLIMENKO
Département Banque et Finance
Université de Zurich

Jean-Charles ROCHET
Département Banque et Finance
Université de Zurich
Swiss Finance Institute, TSE-IDEI

INTRODUCTION

La crise financière globale de 2007-2009 a mis à rude épreuve notre confiance dans la théorie économique, en particulier dans le domaine bancaire. Après plus de 30 ans d'intense recherche en économie bancaire, il faut bien reconnaître que nous connaissons encore très peu de choses sur les mécanismes des crises bancaires et leur impact sur l'économie réelle. Il est révélateur à cet égard que beaucoup de modèles d'économie bancaire continuent d'utiliser des hypothèses inadaptées à l'étude des banques comme celle des marchés financiers efficients, qui conduit à la redondance des banques et à l'indépendance entre la valeur des entreprises et la façon dont elles se financent, le fameux « théorème de Modigliani et Miller ».

On aurait pu espérer que la crise financière globale allait forcer les économistes académiques à rechercher un consensus et à élaborer de nouveaux paradigmes plus fiables que leurs modèles traditionnels, et susceptibles de répondre aux besoins des décideurs publics. Malheureusement c'est le contraire qui s'est produit, avec une polarisation du débat entre deux groupes qui refusent un véritable dialogue.

D'un côté, le groupe impulsé par Anat Admati et Martin Hellwig, (voir notamment leur livre *The Bankers' New Clothes : What's Wrong with Banking and What to do About it*) recommande d'imposer aux banques un ratio de capital minimum d'au moins 25 ou 30 % sans toutefois donner d'arguments quantitatifs pour ces niveaux. Bien que de nombreux économistes (dont nous sommes) partagent leur

* Cet article est basé sur la conférence invitée François-Albert-Angers donnée par Jean-Charles Rochet au congrès de la Société canadienne de sciences économiques à Montréal en mai 2015. Jean-Charles Rochet remercie la SCSE et particulièrement Alain Guay pour cette invitation.

analyse selon laquelle beaucoup de grandes banques étaient insuffisamment capitalisées au moment où la crise financière globale s'est déclenchée, il est assez décevant de noter que le livre d'Admati et Hellwig ne comporte aucun argument quantitatif s'appuyant sur un quelconque modèle qui puisse être calibré sur des données réelles. Malgré cela, ce livre a reçu le soutien inconditionnel de personnalités influentes et prestigieuses telles que Roger Myerson (prix Nobel d'économie en 2007), Mervyn King (ancien gouverneur de la Banque d'Angleterre) et Martin Wolf (journaliste bien connu du *Financial Times*).

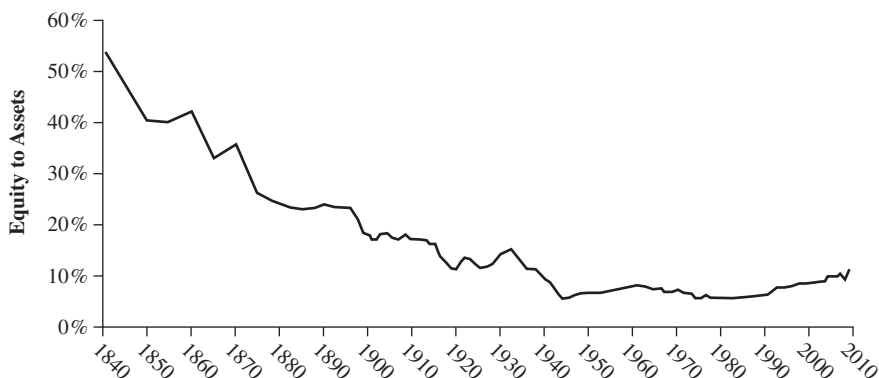
De l'autre côté, un groupe d'économistes basés pour la plupart dans des écoles de commerce américaines, parmi lesquels Gary Gorton, Harry DeAngelo et René Stulz, défendent le point de vue selon lequel les banques ont besoin d'un levier financier important pour fournir à l'économie les placements liquides dont elle a besoin. Leur raisonnement est que, si l'on force les banques à se financer par plus de fonds propres, ce sera au détriment de leur collecte de dépôts, alors que celle-ci fournit un service de liquidité aux ménages et aux investisseurs. Toutefois, ce raisonnement néglige le fait que les banques bien capitalisées peuvent à la fois attirer plus de dépôts (parce qu'elles sont plus sûres) et accorder plus de crédits (parce qu'elles sont mieux financées). Dépôts et fonds propres ne sont donc pas toujours substituables mais peuvent être complémentaires quand le risque de défaut des banques devient non négligeable. Ceci illustre bien là encore que des discussions informelles ne suffisent pas et qu'un modèle structurel est nécessaire pour éclaircir les liens entre les deux fonctions naturelles des banques : la collecte de dépôts et l'octroi de prêts.

En l'absence de ce type de modèle structurel, les économistes bancaires ont dû se contenter d'une analyse statistique des données historiques sur la capitalisation des banques, le volume global de crédit et la croissance du PIB. Un argument souvent mis en avant par les tenants de la première école de pensée est que les ratios de capital bancaire ont historiquement été souvent beaucoup plus élevés que dans les années précédant la crise financière globale de 2007-2009. Par exemple, le graphique ci-dessous, tirée de Hanson, Kashyap et Stein (2011) montre le déclin très net des ratios de capital des banques américaines sur la période 1840-2010. En 1840 ce ratio était supérieur à 50 % alors que dans les années récentes il était tombé à moins de 10 %.

Pourtant, cette tendance à la décroissance des ratios de capital des banques lors des 170 dernières années ne prouve rien par elle-même, pas plus que, par exemple, la spectaculaire augmentation de la vitesse des trains sur la même période. Grâce à l'évolution de la technologie, les entreprises de transport et les banques peuvent, dans leurs domaines d'activité respectifs, offrir à la fois des services plus performants et une sécurité plus grande. Les conditions d'exercice du métier de banquier ont changé, ne serait-ce que par les possibilités de couverture des risques offertes aux banques par les marchés financiers dérivés. Comme l'explique bien Calomiris (2013), ce qui compte réellement c'est le ratio de capital rapporté au risque de l'actif des banques. Si ce risque diminue, il est légitime que le ratio de

GRAPHIQUE 1

RATIO DES FONDS PROPRES DES BANQUES, ÉTATS-UNIS

A: Book Equity to Assets for U.S. Banks, 1840-2009

SOURCE : Hanson, Kashyap et Stein (2011)

capital des banques baisse aussi. Calomiris et Haber (2014) montrent ainsi que les banques canadiennes du XIX^e siècle, qui étaient bien mieux diversifiées que les banques américaines, étaient à la fois moins risquées et moins capitalisées que celles-ci. Il n'y a jamais eu de véritable crise bancaire au Canada, alors qu'elles ont été très nombreuses aux USA.

Les banques centrales, et plus généralement les autorités prudentielles, ont besoin de modèles économiques fiables pour mettre en place les nouveaux instruments de régulation macroprudentielle que l'on a décidé de leur confier dans l'espoir de restaurer la stabilité financière. Nous allons ici nous concentrer sur la question du niveau des ratios minimaux de capital, mais d'autres instruments réglementaires (tels que les amortisseurs contracycliques, les obligations CoCos, les ratios de liquidité,...) devraient être également validés par des modèles réalistes et transparents.

1. LE THÉORÈME DE MODIGLIANI-MILLER S'APPLIQUE-T-IL AUX BANQUES?

L'argument principal opposé par les banquiers à l'augmentation des exigences réglementaires en capital (qui équivaut à demander aux banques de réduire leur levier) est que cela risque d'augmenter le coût du crédit, ce qui serait dommageable pour nos économies, déjà en panne de croissance. Ceci provient du fait que les actionnaires requièrent un taux de rémunération plus élevé que les déposants parce que les dépôts sont liquides et (en principe) non risqués, contrairement aux actions qui ne peuvent pas servir de moyen de paiement et sont risquées. Par conséquent, augmenter la proportion d'actions dans le financement des banques risque de rendre ce financement plus coûteux. C'est la logique de calcul du coût moyen pondéré du

capital, qui évalue le coût du financement à la moyenne des coûts de la dette et des fonds propres, pondérée par les proportions respectives de dette et de fonds propres dans ce financement.

Admati et Hellwig et leurs coauteurs (voir notamment Admati and Hellwig, 2013; Admati *et al.* 2013) font remarquer que ce raisonnement néglige le fait qu'une réduction du levier des banques entraîne également une diminution de leur risque de défaut et donc une baisse du taux de rémunération demandé par les actionnaires (le coût des fonds propres) et aussi les créanciers (le coût de la dette). Autrement dit, si les proportions de dette et de fonds propres changent, les coûts de ces deux sources de financement changent aussi. Modigliani et Miller (1958) ont même montré que si les marchés financiers étaient parfaits, la diminution de ces coûts compenserait exactement l'augmentation de la proportion de financement par actions. C'est le fameux théorème d'indépendance de Modigliani et Miller qui stipule que le levier d'une entreprise (financière ou non) ne devrait pas avoir d'impact sur sa valeur totale si les marchés financiers étaient parfaits.

En réalité, de nombreuses imperfections invalident ce résultat théorique. Modigliani et Miller (1963) eux-mêmes ont introduit dans l'analyse du levier deux imperfections qui s'avèrent très importantes dans la pratique : l'avantage fiscal accordé par beaucoup de pays à la dette (déductibilité des intérêts du revenu imposable des sociétés) et le coût des faillites. L'avantage fiscal de la dette constitue de fait une subvention publique à l'endettement des sociétés, qui rend le financement par dette moins cher que le financement par actions, toutes choses étant égales par ailleurs. Toutefois une entreprise très endettée a aussi un risque de faillite plus élevé, ce qui rend son financement plus coûteux. En prenant en compte ces deux imperfections, on peut déterminer un levier optimal pour chaque entreprise : c'est celui qui maximise la subvention liée à l'exonération fiscale des intérêts de la dette, nette des coûts moyens anticipés d'une faillite. C'est la théorie du compromis (« *trade off* ») dans le financement des entreprises. Cette théorie prédit par exemple qu'un accroissement du niveau du taux d'imposition des sociétés doit conduire à une augmentation du levier moyen des entreprises, ce qui est confirmé par l'article empirique récent de Heider and Ljungqvist (2015). La version dynamique de cette théorie du *trade off* a été initiée par le modèle structurel de Leland (1994), qui a fondé toute une branche de la littérature académique en finance d'entreprise et a également donné lieu à plusieurs applications au financement des banques.

On pourrait penser que les choix de financement des banques devraient en principe obéir plus ou moins aux mêmes mécanismes que ceux qui animent les choix de financement des entreprises non financières. Pourtant, l'effet de levier dans le secteur bancaire est en moyenne trois fois plus élevé que dans le secteur des entreprises non financières. Ainsi, même si les distorsions induites par le traitement préférentiel de la dette doivent évidemment jouer un rôle important dans le financement des banques comme dans celui des entreprises non financières, il faut tenir compte de facteurs supplémentaires, spécifiques aux banques, et aller au-delà des arguments de la théorie standard du compromis.

La différence principale entre banques et entreprises non financières est que les premières peuvent se financer en collectant les dépôts de leurs clients. Les banques commerciales sont donc structurellement endettées simplement parce qu'elles fournissent des services de liquidité à leurs clients. Même si certains économistes préconisent de passer à un système de réserves à 100 %, qui obligerait les banques commerciales à placer l'intégralité des dépôts qu'elles collectent à la banque centrale, la plupart de leurs collègues reconnaissent les bienfaits du système actuel de réserves fractionnaires qui permet aux banques de financer une fraction importante de leurs investissements risqués par des dépôts non risqués. C'est donc dans la « nature profonde » des banques que de s'endetter en collectant des dépôts du public, qu'elles peuvent se permettre de rémunérer à un taux très faible, compte tenu du service qu'elles procurent aux déposants et du coût de la gestion de ces dépôts qu'elles doivent subir. Dans un environnement parfaitement concurrentiel, le taux de rémunération des dépôts devrait s'établir au taux sans risque net de leur coût de gestion par les banques. Malheureusement le système de réserves fractionnaires est intrinsèquement fragile, ce qui a obligé la plupart des pays à assurer les déposants contre le risque de faillite de leur banque. En principe, la prime d'assurance versée par les banques au fonds de garantie des dépôts devrait refléter parfaitement leur risque de défaut, de sorte que, théoriquement, les banques devraient être indifférentes entre un financement par des dépôts assurés ou par de la dette de marché non assurée. En pratique cependant, le risque d'une banque est assez difficile à évaluer et surtout évolue de façon permanente, alors que la prime d'assurance des dépôts ne peut pas être ajustée très fréquemment (en raison de coûts de transaction). Une des caractéristiques fondamentale des institutions financières est leur capacité à changer rapidement leur profil de risque, pour le meilleur (couverture) ou pour le pire (spéculation) en prenant des positions sur les marchés dérivés, qui ne nécessitent pratiquement pas de fonds et peu de collatéral. Il est matériellement impossible d'ajuster en permanence la prime d'assurance des dépôts pour refléter ces changements. Les banques peuvent donc profiter de cet ajustement imparfait pour prendre des positions spéculatives qui peuvent être dans l'intérêt des actionnaires mais certainement pas de la société dans son ensemble. Dans une étude récente, Hugonnier et Morellec (2015) montrent en effet que cet ajustement imparfait des primes d'assurance-dépôts peut conduire les banques à s'endetter excessivement. Sur le plan empirique, il est toutefois difficile d'évaluer l'importance quantitative des distorsions liées à une mauvaise tarification de l'assurance des dépôts (voir par exemple Gropp et Heider, 2010).

L'idée selon laquelle il faut prendre en compte les services de liquidité fournis par les dépôts bancaires est redevenue à la mode parmi les économistes académiques : c'est la fameuse « prime de liquidité ». C'est ainsi que Stein (2012) puis DeAngelo et Stultz (2014), Sundaresan et Wang (2015) et enfin Hellwig (2015) ont remis au goût du jour la « monnaie (ici les dépôts bancaires) dans la fonction d'utilité », une forme réduite qui avait été beaucoup utilisée (quoique controversée) pour justifier l'introduction de la monnaie dans les modèles macroéconomiques. En économie bancaire, c'est l'article classique de Diamond et Dybvig (1983) qui a

montré le premier comment les banques pouvaient fournir des services d'assurance de liquidité que les marchés financiers ne pouvaient pas fournir. C'est une des justifications principales de l'intermédiation bancaire. Plus récemment, dans le cadre d'un modèle structurel de type Leland, Sundaresan et Wang (2015) démontrent que, même en l'absence d'un traitement fiscal préférentiel de la dette, l'existence d'une prime de liquidité peut suffire à induire les banques à prêter trop et à collecter trop de dépôts par rapport à l'optimum social.

Enfin, il est utile de mentionner une autre source potentielle de distorsions qui peut expliquer pourquoi le résultat d'indépendance de Modigliani et Miller ne s'applique pas aux banques. Cette distorsion est liée aux conflits d'intérêt entre actionnaires et créanciers mis en lumière par Jensen et Meckling (1976). Le problème fondamental découle de l'impossibilité pour les actionnaires de s'engager de façon crédible sur leurs futures décisions financières et d'investissement. Les actionnaires d'une entreprise très endettée n'ont par exemple pas forcément intérêt à investir dans de nouveaux projets, même très rentables, car l'essentiel de la valeur ainsi créée sera appropriée par les créanciers. C'est le problème du « *debt overhang* » analysé par Myers (1977). Cette situation peut s'appliquer à des entreprises non financières mais elle est particulièrement pertinente dans le cas d'une banque. De la même façon, les actionnaires d'une banque en situation de détresse financière peuvent avoir intérêt à investir dans des projets spéculatifs, de valeur présente négative mais pouvant, en cas de succès, leur permettre d'échapper à la détresse financière : c'est le phénomène du « *gambling for resurrection* » bien identifié aux USA pendant la crise des *Savings and Loans*. Là encore ce phénomène peut se produire pour des entreprises non bancaires. C'est ainsi que Hackbarth et Mauer (2012) ont récemment analysé l'impact de l'incapacité d'engagement des actionnaires d'une entreprise non financière sur la dynamique de son investissement. Pour les banques, un mécanisme similaire est décrit par Admati *et al.* (2015) et Hellwig (2015). En simplifiant un peu leur analyse, on peut dire que lorsqu'une entreprise est très endettée, elle va préférer s'endetter de nouveau plutôt que d'émettre de nouvelles actions : c'est une sorte d'« addiction à la dette ». Or, comme nous l'avons vu, une banque est structurellement endettée du simple fait qu'une de ses fonctions essentielles est de collecter les dépôts de ses clients : d'une certaine façon, et pour filer la métaphore de l'addiction, une banque est par nature en situation de dépendance par rapport à la dette. Admati *et al.* (2015) parlent de l'effet cliquet de la dette. Chaque nouvelle émission de dette augmente la richesse des actionnaires de la banque (parce qu'elle augmente la valeur de l'option de défaut) et réduit la richesse des créanciers, déposants y compris.

2. POURQUOI LES BANQUIERS HÉSITENT A ÉMETTRE DE NOUVELLES ACTIONS

Une des conséquences de cet effet cliquet de la dette est que les banquiers et leurs actionnaires se complaisent fort bien de niveaux élevés d'endettement et sont très réticents à émettre de nouvelles actions, même dans les circonstances où le système bancaire dans son ensemble pourrait bénéficier d'une recapitalisation.

Des études empiriques récentes (voir, par exemple Baron, 2015) suggèrent que les banques ont tendance à n'émettre de nouvelles actions que dans les périodes de détresse financière profonde, plutôt que pendant les périodes d'expansion (contracyclité des recapitalisations), alors que les recapitalisations dans le secteur non financier suivent exactement le modèle opposé (elles sont plutôt procycliques). Pendant les périodes d'expansion, le capital des banques reste à peu près constant et les banquiers préfèrent financer leurs nouvelles opportunités d'investissement principalement par la dette.

Le recours aux marchés financiers primaires (c'est-à-dire l'émission d'actions et d'obligations) entraîne bien sûr des coûts de transactions non négligeables. Mais l'émission d'actions est plus coûteuse que celle d'obligations à cause des problèmes informationnels identifiés par Myers et Majluf (1984). Une entreprise qui a de bons projets d'investissement va essayer de « signaler » la qualité de ces projets en les autofinçant ou, si sa capacité d'autofinancement est limitée, en émettant des obligations ou en recourant à un crédit bancaire. Le recours à une émission d'actions est perçue négativement par les marchés et se fait typiquement en dessous de la valeur fondamentale de ces actions : c'est le phénomène bien connu de l'« *underpricing* » dans les émissions d'actions. Lorsque les actions de la banque sont sous-évaluées par le marché, toute émission de nouvelles actions dilue la valeur des créances des actionnaires existants, ce qui explique leur réticence à opter pour une telle source de financement.

Il faut souligner, cependant, que les coûts de dilution d'une éventuelle sous-évaluation d'actions ne sont pertinents que dans le cadre d'*offres publiques*. La sous-évaluation est bien moindre avec un *placement de droits*, sous réserve bien sûr que les actionnaires initiaux acceptent d'exercer ces droits.

Dans tous les cas, toute étude du financement optimal des banques doit prendre au sérieux les problèmes de « *debt overhang* » évoqués plus haut et identifiés pour la première fois par Myers (1977) ainsi que les problèmes d'addiction à la dette identifiés par Admati *et al.* (2015). D'une certaine façon, on peut considérer que les exigences réglementaires en capital permettent aux banques de s'engager vis-à-vis de leurs créanciers à se recapitaliser en cas de difficultés financières. Même si cela n'est pas, *ex post*, dans l'intérêt individuel de leurs actionnaires, cela peut être dans l'intérêt du secteur bancaire dans son ensemble. La question est de déterminer le niveau raisonnable de ces exigences réglementaires. Il nous faut pour cela disposer de modèles fiables et facilement calibrables.

3. À QUOI SERT LE CAPITAL BANCAIRE?

La littérature académique a essentiellement exploré deux voies alternatives mais complémentaires sur le rôle du capital bancaire : celle qui insiste sur son effet incitatif et celle qui met en évidence sa capacité à absorber les pertes de la banque.

3.1 Capital bancaire et incitations des banquiers

La principale approche académique en ce qui concerne le rôle du capital bancaire met l'accent sur le fait que le niveau des fonds propres détermine l'enjeu (ce que les Anglo-Saxons désignent sous le terme imagé de « *skin in the game* ») des actionnaires à la survie de la banque. L'idée est que si la valeur des actions de la banque est élevée, les actionnaires de la banque vont répugner à prendre trop de risques et inciter les dirigeants à exercer des efforts adéquats et prendre des précautions suffisantes dans le choix de leurs investissements et la gestion des risques. Le capital bancaire fait donc partie (au même titre que la rémunération des dirigeants) du dispositif d'incitations des « *insiders* » de la banque permettant de garantir une bonne politique de gestion des risques par celle-ci. Cette idée a été largement initiée par Holmström et Tirole (1997) et ensuite explorée par exemple par Bhattacharya *et al.* (2002), Décamps *et al.* (2004), Koziol et Lawrenz (2012) et Klimentko (2015).

Martinez-Miera et Suarez (2012) étendent cette idée à un cadre d'équilibre général afin d'étudier les implications macroéconomiques des exigences minimales de capital. Ils modélisent une économie dans laquelle les banques ont le choix de prêter à des entreprises qui peuvent ou non être exposées à un risque systémique. Les prêts à des entreprises systémiques, qui sont exposées aux chocs agrégés, sont socialement inefficaces (il s'agit d'un exemple de « *tail risk* » c'est-à-dire un risque de faible probabilité mais d'amplitude élevée), mais procurent aux banquiers un rendement plus élevé en l'absence de choc agrégé. Les banques qui choisissent de prêter beaucoup à des entreprises « systémiques » deviennent elles-mêmes systémiques. La proportion de ces banques « systémiques » est déterminée par le mécanisme d'équilibre général. La capacité globale de prêt par le secteur bancaire est allouée entre les deux secteurs (entreprises systémiques et non systémiques) à chaque instant du temps en fonction des rendements pondérés du risque dans ces deux secteurs. L'imposition d'un capital minimum réglementaire vise à atténuer les risques systémiques pris par les banques. Par des simulations numériques, les auteurs montrent qu'un ratio de capital plus élevé réduit la prise de risque systémique et, par conséquent, les pertes en capital des banques au moment d'une crise systémique. Dans le même temps, toutefois, augmenter les exigences de fonds propres conduit également à rendre le crédit plus cher et réduit l'investissement pendant les périodes « normales ». L'interaction de ces deux effets illustre le compromis bien connu entre stabilité et croissance.

Ce compromis se dégage aussi dans le modèle d'équilibre général de Nguyen (2015). Dans ce modèle, les banques peuvent avoir des incitations (socialement inefficaces) à financer des entreprises risquées et à faible productivité, en raison des perspectives de renflouement public (le problème du « *Too big to fail* »). Une friction importante dans le modèle de Nguyen (2015) provient des coûts d'émission de fonds propres. En raison de ces coûts, des exigences en fonds propres plus élevées induisent certaines banques à quitter le marché, ce qui diminue l'offre de crédit globale et réduit l'investissement et la production dans l'économie. Dans le même temps, les autres banques diminuent leur levier, ce qui réduit le risque de défaut et contribue à améliorer le bien-être social.

Ces deux modèles permettent de donner des recommandations quantitatives quant au niveau optimal des exigences en fonds propres : Martinez-Miera et Suarez (2012) préconisent un niveau de 8 % alors que Nguyen (2015) recommande un niveau de 14 %.

3.2 *Capital bancaire et capacité à absorber les dettes*

Une autre vue sur le rôle du capital de la banque est résumée par la notion de « capacité à absorber les pertes ». Cette notion reflète mieux la position des organismes de réglementation bancaire dont la principale préoccupation est liée au maintien de la stabilité financière. Un secteur bancaire mieux capitalisé devrait être plus stable car le même niveau de pertes peut être absorbé sans que les pouvoirs publics aient à renflouer les banques. Cet argument est au cœur de la série de travaux influents d'Admati et Hellwig et leurs coauteurs. En outre, comme le montre bien Hellwig (2015) des fonds propres suffisants sont essentiels pour soutenir la « production » de dépôts liquides et sans risque. Ce point crucial est souvent négligé par les opposants à l'augmentation des exigences minimales de capital. Ceux-ci prétendent que toute tentative visant à limiter le levier des banques porterait atteinte à la fonction socialement utile des banques comme « fournisseurs de liquidité ». En fait, la capacité des banques à collecter des dépôts socialement utiles ne devrait pas être considérée isolément de la capacité des banques à absorber des pertes sur leurs actifs, au moyen de « coussins » de capitaux propres suffisants.

Nos travaux en cours avec Gianni DeNicolò et Sebastian Pfeil (Klimenko, Pfeil, Rochet et DeNicolò, 2015) intègrent ces différents points dans un modèle d'équilibre général dynamique. L'objectif est d'apporter un éclairage sur la relation intertemporelle entre capital bancaire et crédit à l'économie. Dans ce modèle, les banques se financent par des dépôts du public et des fonds propres et prêtent ces fonds à des entreprises de taille petite et moyenne (SMEs) qui ne peuvent pas se financer directement sur les marchés. Comme dans le modèle de Stein, les déposants retirent directement une utilité supplémentaire quand ils peuvent disposer de dépôts liquides et sans risque. Le risque de défaut de chaque entreprise est positivement corrélé au cycle des affaires. Les banques qui choisissent d'émettre de nouvelles actions subissent un coût de transaction. De ce fait, afin de garantir la sécurité de leurs dépôts, tout en évitant de devoir émettre de nouvelles actions trop souvent, les banques ne distribuent pas l'intégralité de leurs bénéfices à leurs actionnaires. Ainsi ils peuvent augmenter leurs fonds propres jusqu'à atteindre un certain niveau cible. La capitalisation totale des banques joue un rôle crucial dans la dynamique des taux d'intérêt et le volume du crédit à l'économie. En particulier, l'écart entre le taux de crédit et le taux sans risque fluctue au cours du temps de façon à refléter les changements du ratio entre la valeur boursière et la valeur comptable des fonds propres des banques, ratio qui reflète la profitabilité des activités bancaires.

La version de temps continu du modèle de Klimenko, Pfeil, Rochet et DeNicolò (2015) permet une analyse des effets de long terme de la réglementation du capital bancaire, sur la stabilité du système bancaire et sur le volume de crédit à l'économie.

Cette analyse passe par le calcul de la distribution ergodique des taux de crédit, qui est l'équivalent stochastique de la notion d'état stationnaire bien connue en macroéconomie. Cette possibilité d'analyse ergodique rend le modèle très utile lorsque l'on s'intéresse à l'impact de long terme des différentes réglementations macroprudentielles. En particulier, l'analyse numérique menée par Klimenko, Pfeil, Rochet et DeNicolò (2015) montre que, même si à court terme, toute augmentation du ratio de capital minimal déclenche inévitablement une augmentation des taux de crédit et donc une baisse de l'investissement, cet effet est en grande partie compensé, à long terme, par le surcroît de stabilité du système financier. Un ratio de capital minimal plus élevé incite les banques à opérer avec davantage de fonds propres et en même temps réduit leur exposition aux chocs agrégés. En conséquence, les banques sont en mesure de récupérer plus rapidement après des chocs négatifs. L'économie dans son ensemble passe plus de temps dans des situations où les banques sont mieux capitalisées et les taux du crédit sont moins élevés. À long terme, ceci renforce la stabilité du système et contribue à atténuer les effets négatifs directs des exigences de fonds propres plus élevées.

CONCLUSION

La crise financière de 2007-2009 a montré que l'état des bilans bancaires pouvait avoir un impact fondamental sur l'économie réelle. Par la nature de leur activité, les banques sont vulnérables aux chocs macroéconomiques et financiers. En l'absence de mécanismes de stabilisation, les banques peuvent amplifier ces chocs et les propager à l'économie réelle, de ce fait, compromettant les perspectives de croissance économique.

Les gouvernements de nombreux pays ont décidé d'accorder à leurs banques centrales des pouvoirs accrus en matière de régulation. De nouveaux objectifs et de nouveaux instruments leur sont assignés afin de promouvoir la stabilité financière. Pourtant, les banques centrales ne disposent jusqu'à présent que des modèles de type DSGE (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*) qui ont été patiemment calibrés pour aider aux décisions de politique monétaires. Ces modèles sont extrêmement complexes et totalement inadaptés pour analyser le rôle des banques dans la stabilité financière.

D'où la nécessité de construire un nouveau type de modèles d'équilibre général permettant l'analyse de ces questions de stabilité financière. L'objectif est que ces modèles permettent de simuler l'impact des nouveaux types de politiques macroprudentielles sur les performances à long terme de nos économies.

Dans cet esprit, plusieurs auteurs ont récemment proposé une nouvelle génération de modèles macroéconomiques, notamment He et Krishnamurthy (2012), (2013), ainsi que Brunnermeier et Sannikov (2014), (2015). Ces modèles visent à mieux comprendre les origines, les mécanismes de transmission et les conséquences de l'instabilité financière. Ils soulignent le rôle clé des contraintes de bilan des intermédiaires financiers dans la (dé)stabilisation de l'économie en présence de frictions financières et de chocs agrégés. Ces modèles nous permettent de mieux comprendre

des nombreux faits stylisés inhérents à la dynamique macroéconomique pendant une période de crise, telles que l'accroissement des primes de risque, le paradoxe de la volatilité et l'amplification des chocs exogènes. Cependant, aucun d'entre eux ne modélise explicitement le secteur bancaire et le rôle du capital des banques dans la stabilité financière et la croissance. C'est dans cet esprit que nous avons conçu notre modèle avec Sebastian Pfeil et Gianni DeNicolò, qui reste encore très préliminaire. Nous espérons que notre travail pourra susciter de nouvelles recherches dans la même direction, afin de répondre au besoin pressant des banques centrales en matière de régulation macroprudentielle.

BIBLIOGRAPHIE

- ADMATI, A., P. DEMARZO, M. HELLWIG et P. PFEIDERER (2013), « Fallacies, Irrelevant Facts, and Myths in the Discussion of Capital Regulation : Why Bank Equity is Not Expensive », Stanford University Graduate School of Business Research Paper No. 13-7.
- ADMATI, A., P. DEMARZO, M. HELLWIG et P. PFEIDERER (2015), « The Leverage Ratchet Effect », Mimeo.
- ADMATI, A. R. et M. F. HELLWIG (2013), *The Bankers' New Clothes : What's Wrong with Banking and What to Do about It*. Princeton, NJ : Princeton University Press.
- BARON, M. (2015), « Countercyclical Bank Equity Issuance », Working Paper.
- BHATTACHARYA, S., M. PLANK, G. STROBL et J. ZECHNER (2002), « Bank Capital Regulation with Random Audits », *Journal of Economic Dynamics and Control*, 26 : 1301-1321.
- BRUNNERMEIER, M. K. et Y. SANNIKOV (2014), « A Macroeconomic Model with a Financial Sector », *American Economic Review*, 104 : 379-421.
- BRUNNERMEIER, M. K. et Y. SANNIKOV (2015), « International Credit Flows and Pecuniary Externalities », *American Economic Journal : Macroeconomics*, 7(1) : 297-338.
- CALOMIRIS, C. W. (2013), « Reforming Banks Without Destroying Their Productivity and Value », *Journal of Applied Corporate Finance*, 25 (4) : 14-20.
- CALOMIRIS, C.W. et S. H. HABER (2014), *Fragile by Design : The Political Origins of Banking Crises and Scarce Credit*, Princeton University Press.
- DEANGELO, H. et R. M. STULZ (2014), « Why High Leverage is Optimal for Banks », Fisher College of Business Working Paper No. 2013-03-08.
- DÉCAMPS, J.-P., J.-C. ROCHET et B. ROGER (2004), « The Three Pillars of Basel II : Optimizing the Mix », *Journal of Financial Intermediation*, 13 : 132-155.
- DIAMOND, D. et P. DYBVIK (1983), « Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity », *Journal of Political Economy*, 99 : 689-721.
- GROPP, R. et F. HEIDER (2010), « The Determinants of Bank Capital Structure », *Review of Finance*, 14 : 587-622.

- HANSON, S. G., A. K. KASHYAP et J. C. STEIN (2011), « A Macroprudential Approach to Financial Regulation », *Journal of Economic Perspectives*, 25 (1) : 3-28
- HACKBARTH, D et D. C. MAUER (2012), « Optimal Priority Structure, Capital Structure, and Investment », *The Review of Financial Studies*, 25 : 747-796.
- HE, Z. et A. KRISHNAMURTHY (2012), « A Model of Capital and Crises », *Review of Economic Studies*, 79 : 735-777.
- HE, Z. et A. KRISHNAMURTHY (2013), « Intermediary Asset Pricing », *American Economic Review*, 103 : 732-770.
- HEIDER, F. et A. LJUNGQVIST (2015), « As Certain as Debt and Taxes : Estimating the Tax Sensitivity of Leverage from State Tax Changes », À paraître *Journal of Financial Economics*.
- HELLWIG, M. (2015), « Liquidity Provision and Equity Funding of Banks », Discussion Paper, Max Planck Institute.
- HOLMSTRÖM, B. et J. TIROLE (1997), « Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector », *Quarterly Journal of Economics*, 112 : 663-691.
- HUGONNIER, J. N. et E. MORELLEC (2015), « Bank Capital, Liquid Reserves, and Insolvency Risk », Swiss Finance Institute Research Paper No. 14-70.
- JENSEN, M. C. et W. H. MECKLING (1976), « Theory of the Firm : Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure », *Journal of Financial Economics*, 3 : 305-360.
- KLIMENKO, N. (2015), « Tail Risk, Capital Requirements and the Internal Agency Problem in Banks », Working Paper.
- KLIMENKO, N., S. PFEIL, J.-CH. ROCHET et G. DENICOLO (2015), « Aggregate Bank Capital and Credit Dynamics », Working Paper.
- KOZIOL, C. et J. LAWRENZ (2012), « Contingent Convertibles. Solving or Seeding the Next Banking Crisis? », *Journal of Banking and Finance*, 36 : 90-104.
- LELAND, H. E. (1994), « Corporate Debt Value, Bond Covenants, and Optimal Capital Structure », *Journal of Finance*, 49 : 1213-1252.
- MARTINEZ-MIERA, D. et J. SUAREZ (2012), « A Macroeconomic Model of Endogenous Systemic Risk Taking », Mimeo, CEMFI.
- MODIGLIANI, F. et M. H. MILLER (1958), « The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment », *American Economic Review*, 48 : 261-297.
- MODIGLIANI, F. et M.H. MILLER (1963), « Corporate Income Taxes and the Cost of Capital : A Correction », *American Economic Review*, 53 : 433-443.
- MYERS, S. C. (1977), « Determinants of Corporate Borrowing », *Journal of Financial Economics*, 5 : 147-175.
- MYERS, S. C. et N. S. MAJLUF (1984), « Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors Do Not Have », *Journal of Financial Economics*, 13 : 187-222.
- NGUYEN, T. (2015), « Bank Capital Requirements : A Quantitative Analysis », Fisher College of Business Working Paper No. 2015-03-14.

- PANDIT, V. (2010), « We must Rethink Basel, or Growth will Suffer », *Financial Times*, 10 Novembre.
- STEIN, J. (2012), « Monetary Policy as Financial Stability Regulation », *Quarterly Journal of Economics*, 127 : 57-95.
- SUNDARESAN, S. et Z. WANG (2015), « Bank Liability Structure », Columbia Business School Research Paper No. 14-41.