



**HAL**  
open science

# Levier réglementaire et aléa moral des banques systémiques

Kévin Spinassou

► **To cite this version:**

| Kévin Spinassou. Levier réglementaire et aléa moral des banques systémiques. 2021. hal-02539378v2

**HAL Id: hal-02539378**

**<https://hal.science/hal-02539378v2>**

Preprint submitted on 7 Feb 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Levier réglementaire et aléa moral des banques systémiques

Kévin Spinassou\*

7 février 2021

Version préliminaire - ne pas citer

**Résumé :** S’inspirant des récentes mesures du Comité de Bâle, ce papier présente un modèle théorique analysant le comportement des banques sous différentes régulations de leur levier. Nous examinons la prise de risque, l’aléa moral et l’endettement des banques avec une régulation commune, puis avec l’ajout d’un volant de capital pour les banques systémiques, puis lorsqu’un ratio de levier contracyclique est imposé. Nous montrons que les banques sont incitées à maximiser leur taille lorsqu’une restriction commune sur le levier est appliquée, mais sans opter pour davantage de risque. Un volant de capital supplémentaire pour les banques systémiques réduit l’aléa moral de ces banques, mais l’aléa moral de l’ensemble des banques est amplifié par la mise en place d’un ratio de levier contracyclique.

**Mots-clés:** régulation bancaire, ratio de levier, banques systémique, ratio contracyclique

**Classification JEL:** G21, G28

---

\*LC2S (UMR-CNRS 8053, LABEX CEBA). Université des Antilles, France. kevin.spinassou@univ-antilles.fr

# 1 Introduction

La crise financière mondiale de 2008 a montré les faiblesses de la régulation du capital alors en vigueur, donnant ainsi lieu à une série de réformes réglementaires suggérées par le Comité de Bâle au fil de la décennie écoulée (voir Basel Committee on Banking Supervision, 2010, 2014, 2017). En plus de la régulation axée sur le risque des actifs bancaires, ces mesures incluent désormais une contrainte sur le levier des établissements bancaires - indépendante de leur risque - tout en tenant compte de leur éventuelle importance systémique ainsi que de l'aspect procyclique de leur activité.

Les interconnexions entre banques et la taille très volumineuse des actifs de certains établissements contribuent au caractère systémique de l'activité bancaire actuelle, à laquelle s'ajoute un aléa moral potentiellement élevé pour les banques considérées d'importance systémique<sup>1</sup>. Pour garantir une meilleure stabilité du système bancaire mondial, et en se basant sur les travaux annuels du Financial Stability Board (FSB), le Comité de Bâle prévoit d'ici 2022 l'instauration de volants de capital relatifs au ratio de levier des banques systémiques<sup>2</sup>. En parallèle, un coussin de fonds propres dépendant du cycle économique a été intégré aux mesures dites de Bâle III<sup>3</sup> : cette nouvelle contrainte a pour objectif d'inciter les banques à détenir une surcharge en capital dans les périodes de croissance économique, en prévision d'un renforcement d'un risque systémique cyclique.

Dans la lignée de ces mesures, ce papier analyse théoriquement l'incitation des banques à opter pour des projets risqués, à s'endetter avec la collecte de dépôts, à augmenter leurs expositions et devenir d'importance systémique, dans un environnement où différentes régulations du levier sont appliquées. L'objectif du modèle présenté dans cette analyse est d'identifier les réglementations du levier parvenant à réduire l'aléa moral du système bancaire ; cet aléa moral étant engendré par la responsabilité limitée dont bénéficient les banques vis-à-vis des dépôts qu'elles collectent pour financer leur activité. De telles réglementations présenteraient ainsi l'avantage de réduire la perte espérée engendrée par l'activité bancaire que supportent les autorités bancaires, en particulier par le biais des remboursements de dépôts en cas de faillite bancaire.

---

<sup>1</sup>À titre d'exemple, ces banques peuvent notamment bénéficier de fortes garanties implicites des pouvoirs publics.

<sup>2</sup>Voir Basel Committee on Banking Supervision (2017) pour davantage de précisions sur cette réforme.

<sup>3</sup>Le Comité de Bâle détaille cette mesure dans Basel Committee on Banking Supervision (2010).

Ce papier contribue ainsi au corpus littéraire académique développé pour traiter de telles mesures réglementaires. Si une large littérature a examiné les effets de la régulation du capital dépendante du risque des banques sur leur comportement en termes de prise de risque, à travers des études théoriques (Kim & Santomero, 1988; Giammarino et al., 1993; Besanko & Kanatas, 1996; Repullo & Suarez, 2004) comme empiriques (Jacques & Nigro, 1997; Aggarwal & Jacques, 2001; Altunbas et al., 2007), les travaux théoriques portant sur le ratio de levier sont généralement plus récents. Blum (2008) et Rugemintwari (2011) trouvent qu'une régulation du levier diminue l'incitation des banques à sous-estimer le risque déclaré aux autorités bancaires. Hugonnier & Morellec (2017) montrent que cette régulation incite les actionnaires à absorber les pertes engendrées par la banque, diminuant ainsi le risque de défaut. Kiema & Jokivuolle (2014) et Spinassou (2016) aboutissent à des résultats plus nuancés, où la réglementation du levier peut améliorer ou réduire la stabilité bancaire en fonction, respectivement, des valeurs prises par les différents ratios de capitaux et de la capacité du superviseur à mener des audits externes. Plus récemment, Barth & Seckinger (2018) trouvent qu'un ratio de levier réduit l'aléa moral engendré par la responsabilité limitée des banques. En parallèle, plusieurs articles ont développé une analyse empirique traitant des banques systémiques et du risque de leur activité : Benoit et al. (2016) fournissent une revue de cette littérature spécifique.

Nous reprenons plusieurs hypothèses de départ du modèle décrit par Barth & Seckinger (2018), pour ensuite intégrer le caractère systémique et cyclique de l'activité bancaire. Par le modèle qui en résulte, ce papier apporte ainsi une analyse inédite dans la littérature académique. Nous trouvons que la responsabilité limitée des banques les incite à maximiser la taille de leurs expositions, en collectant alors le montant maximal de dépôts autorisé par la régulation du levier en vigueur. Si cette régulation impose un ratio unique pour l'ensemble du système bancaire, toutes les banques sont incitées à devenir systémiques mais sans opter pour davantage de risque qu'elles n'en prendraient sans être systémiques. Toutefois, même sans hausse de la prise de risque, l'incitation des banques à collecter davantage de dépôts pour financer de larges expositions augmente la perte espérée de l'activité bancaire supportée par le régulateur. Lorsqu'un volant de capital est ensuite ajouté au ratio de levier des banques systémiques, l'aléa moral de ces banques est réduit. Enfin, nous montrons que l'apparition d'un ratio de levier contracyclique augmente l'aléa moral de l'ensemble des banques, tout comme la perte espérée de

l'activité bancaire supportée par le régulateur. Plus exactement, l'effet de l'aléa moral augmente lorsque les projets financés par les banques souffrent d'une diminution de leur rendement, puis cet effet augmente à nouveau si le levier maximal autorisé augmente.

Ces résultats mettent ainsi en lumière un effet positif des volants de capital applicables au levier des banques d'importance systémique, progressivement mis en place suite aux suggestions du Comité de Bâle de décembre 2017. Aussi, nous soulignons que la récente propension à intégrer des mesures contracycliques parmi les contraintes en capital devrait rester extérieure à la régulation du levier, dans le but de ne pas altérer l'impact bénéfique du volant de capital sur l'aléa moral des banques systémiques.

Le reste du papier est ainsi organisé : la section 2 présente le modèle, puis la section 3 examine le comportement des banques lorsqu'une réglementation du levier commune à l'ensemble du système bancaire est instaurée. La section 4 analyse la mise en place d'un volant de capital pour les banques systémiques, ainsi que d'une régulation contracyclique du levier. Enfin, la section 5 apporte la conclusion de ce papier.

## 2 Modèle

Nous suivons les principales hypothèses de Barth & Seckinger (2018) pour la base de notre modèle, en prenant en compte un continuum de banques risques au neutre dans une économie basée sur une unique période. Nous supposons une hétérogénéité entre banques représentée par une compétence inobservable, en terme de sélection et de suivi des projets à financer, notée  $a$  telle que  $a \sim U(0;1)$ . Chaque banque est dotée d'un capital  $C$  et sélectionne un projet  $y$ , choisi au sein d'un ensemble de projets financiers avec  $y \in [0,1]$ . La probabilité de succès de ce projet est égale à  $p(y,a) = (1-y)a$ , représentant ainsi une fonction où une hausse de  $y$  ou une baisse de  $a$  réduisent cette probabilité de succès. Le rendement du projet est égal à  $xy > 1$  en cas de succès, où  $x > 1$  correspond à un facteur d'échelle, et zéro dans le cas contraire. De plus, nous considérons une absence de corrélation entre les retours des projets choisis par les banques ( $corr(xy_i, xy_j) = 0$ ).

Pour financer son projet, la banque peut également collecter des dépôts  $D$ , assurés et sans risque, conduisant à une rémunération unitaire égale à 1. Ces dépôts sont remboursés par la banque uniquement si le retour de son activité est suffisant pour cela,

c'est-à-dire si le projet financé aboutit à un succès. Cette responsabilité limitée engendre un aléa de moralité dans la structure du passif de la banque et dans son choix d'investissement<sup>4</sup>. Dans un premier temps, nous faisons l'hypothèse que les banques ne lèvent pas de capital supplémentaire.

Une autorité bancaire supporte le remboursement éventuel des dépôts assurés tout en instaurant une réglementation du capital, où nous supposons qu'une contrainte sur le levier des banques est contraignante pour l'ensemble du système bancaire. En appelant  $T = C + D$  la taille des expositions de la banque dans le projet financé, nous faisons l'hypothèse d'une limite sur l'endettement des banques où  $T \leq T^{max} = C + D^{max}$ . L'objectif d'une telle réglementation est de limiter l'usage de produits de dettes pour financer une prise de risque excessive des banques, celles-ci ayant une responsabilité limitée vis-à-vis de ces produits de dettes.

Le régulateur annonce ainsi la réglementation du capital mise en place, puis la banque choisit le projet à financer à l'actif ainsi que sa structure au passif, à travers le montant de dépôts qu'elle accepte de collecter. Enfin, les retours des projets ont lieu et les déposants sont remboursés.

### **3 Choix d'investissement avec une réglementation commune**

Nous analysons ici la réaction des banques à la réglementation du capital en vigueur, lors de la sélection du projet à financer et de son niveau d'endettement à travers la collecte de dépôts.

---

<sup>4</sup>Notons que les hypothèses du modèle n'incluent pas de rémunérations spécifiques liées au capital et aux dépôts détenus par les banques. Pour être réalistes, de telles rémunérations impliqueraient que l'utilisation de dépôts comme source de financement de l'activité bancaire soit moins coûteuse pour les banques que l'utilisation de leur capital. Ici, la responsabilité limitée des banques vis-à-vis des déposants remplit cette fonction dans leur profit espéré, où la perte espérée résultant de l'utilisation du capital est plus élevée (voir section suivante).

### 3.1 Ratio de levier sans levée de fonds propres supplémentaires

Le profit espéré d'une banque inclut le retour du projet financé ainsi que le coût des fonds empruntés sous forme de dépôts. Il s'écrit ainsi :

$$\pi(y, D) = (C + D)(1 - y)axy - (1 - y)aD - C \quad (1)$$

La décision des banques porte alors sur le montant de dépôts collectés, et sur le projet à financer avec ces dépôts additionnés au capital. Cela aboutit à un projet  $y^*$  tel que

$$y^* = \frac{1}{2} + \frac{D}{2x(C + D)} \quad (2)$$

Sans notre hypothèse de responsabilité limitée, le profit espéré des banques serait

$$\pi_{\text{resp}}(y, D) = (1 - y)a(Txy - T) - (1 - (1 - y)a)T \quad (3)$$

avec

$$\frac{\partial \pi_{\text{resp}}(y, D)}{\partial y} = aTx(1 - 2y) \quad (4)$$

L'équation 4 conduit ainsi à un projet efficient  $\tilde{y} = \frac{1}{2}$  suite à notre hypothèse d'hétérogénéité des banques. Ce projet est indépendant de l'endettement des banques et de leur capacité  $a$  à sélectionner et surveiller les prêts accordés.

La responsabilité limitée des banques mène alors à un projet  $y^*$  non-efficient, représentant une prise de risque excessive telle que

$$y^* - \tilde{y} = \frac{D}{2x(C + D)} \quad (5)$$

Par conséquent, et dans la lignée du modèle développé par Barth & Seckinger (2018), l'équation 5 représente l'effet de l'aléa moral créé par la responsabilité limitée des banques. Cet effet s'accroît avec le montant de dépôts collectés par la banque, alors que le choix relatif à ce montant  $D$  répond à la dérivée première ci-dessous :

$$\frac{\partial \pi(y, D)}{\partial D} = a(1 - y)(xy - 1) > 0 \quad (6)$$

Chaque banque décide alors de collecter autant de dépôts que la régulation le lui permet, avec  $D = D^{max}$ . Soit  $L$  le montant maximal de levier autorisé par le régulateur, nous permettant alors de réécrire le montant maximal de dépôts autorisé comme  $D^{max} = C(L - 1)$ . Nous obtenons les valeurs d'équilibre suivantes :

$$y^* = \frac{1}{2} + \frac{L - 1}{2xL} \quad (7)$$

$$D^* = C(L - 1) \quad (8)$$

$$\pi(y, D)^* = C \left( \frac{a(L(x - 1) + 1)^2}{4Lx} \right) \quad (9)$$

Notons que  $\frac{\partial(y^* - \tilde{y})}{\partial L} = \frac{1}{2xL^2} > 0$ , signifiant qu'une faible contrainte sur le levier des banques augmente l'effet de l'aléa moral décrit par l'écart entre  $y^*$  et  $\tilde{y}$ .

### 3.2 Ratio de levier avec levée de fonds propres supplémentaires

Nous supposons désormais que chaque banque peut décider de se contenter du capital  $C$  alloué initialement, ou bien de lever un capital supplémentaire  $\Delta C$  au coût unitaire  $k > 1$  supporté par la banque. Le capital détenu par une banque faisant ce choix s'écrit alors  $C' > C$ , amenant une exposition totale désormais égale à  $T' = C' + D' > T$ .

Le profit espéré d'une banque ne levant pas de capital supplémentaire demeure égal à l'équation (9). Les banques optant pour une augmentation de leur capital ont ici le profit espéré suivant :

$$\pi(y', D') = (C + \Delta C + D')(1 - y)axy - (1 - y)aD' - C - k\Delta C \quad (10)$$

conduisant à

$$y'^* = \frac{1}{2} + \frac{D'}{2x(C' + D')} \quad (11)$$

et

$$\frac{\partial \pi(y', D')}{\partial D'} = a(1 - y)(xy - 1) > 0 \quad (12)$$



Comme dans la sous-section précédente, les banques choisissent de collecter le montant maximal de dépôts, avec  $D' = D'^{max}$ . Le ratio de levier initialement instauré par le régulateur permet donc ici  $D'^{max} = (C + \Delta C)(L - 1)$ , ce qui donne :

$$y'^* = \frac{1}{2} + \frac{L - 1}{2xL} \quad (13)$$

$$D'^* = (C + \Delta C)(L - 1) \quad (14)$$

$$\pi(y', D')^* = (C + Cs)a \left( \frac{(1 + L(x - 1))(2 + L(-2 + (1 + x)y) - y)}{4Lx} \right) - C - \Delta Ck \quad (15)$$

Notons que le résultat de l'équation (13) est identique à celui de l'équation (7), ce qui signifie que l'accroissement des expositions de la banque ne conduit pas à une variation de l'effet de l'aléa moral décrit précédemment. Le risque choisi par la banque ne dépend ni de sa taille, ni de son niveau d'endettement. Nous remarquons toutefois que  $D'^* > D^*$ , impliquant que l'activité bancaire collecte désormais davantage de dépôts (tout en bénéficiant d'une responsabilité limitée sur cette source de financement). En d'autres termes, la possibilité pour les banques d'étendre leurs expositions augmente alors la valeur du *put* (assimilable à celle d'une option de vente) résultant de la responsabilité limitée - et de l'aléa moral - des banques qui est supportée par le régulateur. Cette valeur du *put* relative à l'activité bancaire est décrite par Blum (2008) comme étant la perte estimée de l'activité bancaire non supportée par les banques<sup>5</sup>.

Nous pourrions également faire l'hypothèse qu'une augmentation de la taille des actifs de la banque renforcerait sa position au sein du secteur bancaire vis-à-vis des banques gardant une taille plus modeste. De plus, une telle situation pourrait faire bénéficier à la banque de garanties implicites, provenant notamment des pouvoirs publics, dont peuvent parfois profiter les banques jugées trop importantes pour faire faillite ("*too big to fail*"). Ces hypothèses aboutiraient alors à une augmentation de la valeur  $a$ , ce qui conduirait tout de même au résultat de l'équation (13), et donc à une prise de risque

---

<sup>5</sup>À titre d'exemple, l'épargne qui serait remboursée par un système d'assurance-dépôt intègrerait cette perte estimée.

inchangée à travers le choix du projet financé. En effet, l'équation (7) comme l'équation (13) sont indépendante de  $a$ .

Notons également que malgré une valeur  $y^*$  identique pour l'ensemble du système bancaire, notre distribution de  $a$  permet ici d'avoir un profit espéré différent pour chaque banque.

Ces valeurs d'équilibre conduisent au résultat 1.

**Résultat 1** *Il existe un seuil  $\kappa$  relatif au coût du capital supplémentaire  $\Delta C$ , où les banques choisissent d'atteindre une taille des expositions  $T'^* = (C + \Delta C)L$  pour tout  $k \leq \kappa$ . Dans le cas contraire, les banques optent pour des expositions de taille  $T^* = CL < T'^*$ .*

*Preuve :* La comparaison des profits espérés des équations (9) et (15) montre que  $\pi(y', D')^* > \pi(y, D)^* \quad \forall k = \kappa = a(1 + L(x - 1)) \left( \frac{(Cs(2 - y + L((1 + x)y - 2)) - C(L(1 + x) - 1)(1 - y))}{4Lx\Delta C} \right)$ . Les équations (8) et (14) aboutissent respectivement à  $T^* = CL$  et  $T'^* = (C + \Delta C)L$ , où  $T^* < T'^*$ .

## 4 Choix d'investissement avec une régulation spécifique

Nous avons jusqu'à présent supposé que le régulateur imposait une contrainte sur le levier commune à l'ensemble du secteur bancaire. Dans cette section, nous étendons notre modèle en laissant le régulateur instaurer une contrainte sur le levier plus forte pour les banques de grande taille, c'est-à-dire celles choisissant de lever du capital dans le but d'atteindre une taille conduisant à un profit espéré supérieur. Nous analyserons par la suite comment une contrainte contracyclique du levier modifie le comportement des banques.

### 4.1 Volant de capital pour banques systémiques

Dans les réformes apportées par le Comité de Bâle, un volant de capital supplémentaire est prévu dans la régulation du levier des banques d'importance systémique, afin de réduire davantage leur endettement (voir Basel Committee on Banking Supervision, 2017). Ces banques, identifiées et classées selon leur caractère systémique par le FSB,

doivent alors respecter un ratio de levier plus contraignant selon leur degré d'importance systémique.

Pour intégrer cette réglementation dans notre modèle, nous imposons une restriction du levier maximal pour les banques choisissant d'atteindre une taille  $T'$ . En effet, même si le caractère systémique d'un établissement bancaire ne se limite pas à la taille de ses expositions et actifs, il est à noter que les banques systémiques identifiées par le FSB font partie des banques disposant des actifs les plus larges à l'échelle mondiale. Le Comité de Bâle reconnaît également que la taille des banques, définie comme la valeur des expositions totales, est une mesure clé de l'importance systémique (voir Basel Committee on Banking Supervision, 2013). Nous appelons alors ici "système" une banque optant pour une taille de ses expositions égale à  $T'$ , et "non système" une banque dont cette taille égale  $T$ .

Le levier autorisé pour les banques systémiques est noté  $L'$ , avec  $L' < L$  et où  $\Delta L = L - L'$ . La sévérité du volant de capital spécifiquement imposé aux banques systémiques est représenté par  $\Delta L$ , dont une forte valeur implique une forte augmentation du ratio de levier minimum (égal à  $\frac{C'}{T'}$ ). Le montant maximal de dépôts qu'une banque systémique peut collecter devient alors égal à  $D'^{max} = C'(L' - 1)$ .

Sous cette nouvelle contrainte, le profit espéré des banques non systémiques est identique à celui de l'équation (9), avec un choix de projet portant sur  $y = \frac{1}{2} + \frac{L-1}{2xL}$ , comme dans la section précédente. Le profit espéré des banques systémiques est le suivant :

$$\pi(y', D')_s = (C + \Delta C + D')(1 - y)axy - (1 - y)aD' - C - k\Delta C \quad (16)$$

comme déjà présenté par l'équation (10). Par conséquent, nous obtenons une incitation identique à collecter un maximum de dépôts, avec  $\frac{\partial \pi(y', D')}{\partial D'} = a(1 - y)(xy - 1) > 0$  (voir équation (12)), et  $D'^* = D'^{max} = C'(L' - 1)$ . Nous obtenons ainsi :

$$y'_s = \frac{1}{2} + \frac{L' - 1}{2xL'} \quad (17)$$

Dans la section précédente, nous avons vu que ce terme de droite, représentant l'effet de l'aléa moral de la banque, est une fonction décroissante de  $L$  avec  $\frac{\partial (y^* - \bar{y})}{\partial L} = \frac{1}{2xL^2} > 0$ . La réduction du levier autorisé pour les banques systémiques diminue donc la prise de

risque à travers le choix du projet  $y$ , avec  $y'_s < y^*$ .

Les banques systémiques ont ainsi un profit espéré tel que

$$\pi(y', D')^* = (C + \Delta C)a(1 - (L - \Delta L)(x - 1)) \left( \frac{2 + (L - \Delta L)(2 - y(1 + x)) - y}{4x(L - \Delta L)} \right) - C - \Delta Ck \quad (18)$$

La comparaison de ce profit espéré des banques systémiques avec celui des banques non systémiques aboutit au résultat suivant.

**Résultat 2** *Il existe un seuil  $\kappa_s$  tel que  $\kappa_s < \kappa$ , où pour tout  $k \leq \kappa_s$ , les banques choisissent d'être systémiques. La mise en place d'un volant de capital pour les banques systémiques réduit ainsi la perte espérée supportée par le régulateur engendrée par la responsabilité limitée des banques.*

*Preuve* : La comparaison des profits espérés des équations (9) et (18) montre que  $\pi(y', D')^*_s > \pi(y, D)^* \quad \forall k = \kappa_s = \left( \frac{(Cs(2 - y + (L - \Delta L)((1 + x)y - 2)) - C((L - \Delta L)(1 + x) - 1)(1 - y))}{4x(L - \Delta L)\Delta C} \right) \times a(1 + (L - \Delta L)(x - 1))$ . Le seuil  $\kappa_s$  étant inférieur au seuil  $\kappa$  obtenu dans le résultat 1, le nombre de banques systémiques diminue suite à l'instauration du volant de capital sur leur ratio de levier. La quantité de dépôts collectés est ainsi plus faible, alors que l'effet de l'aléa moral diminue également car  $y'_s < y^*$  : le montant espéré de dépôts à rembourser par le régulateur, tenant compte de la probabilité de faillite, est donc réduit.

En d'autres termes, la restriction plus forte du levier diminue le bénéfice engendré par les dépôts pour financer le projet de la banque, en comparaison du coût du capital supplémentaire que cela implique de supporter. En contrepartie, le montant plus faible de dépôts utilisés pour financer l'activité bancaire réduit la valeur du *put* résultant de la responsabilité limitée des banques, supportée par le régulateur.

## 4.2 Ratio de levier contracyclique

Afin d'assouplir la réglementation du capital en période de ralentissement économique, nous supposons dans cette sous-section que le régulateur décide de rendre dépendant du cycle économique le levier autorisé pour chaque banque. Plus exactement, nous supposons ici qu'un ralentissement économique diminue la valeur  $x$ , entraînant une augmentation de l'endettement maximal des banques.

En optant pour un levier réglementaire dépendant de cette variable  $x$ , plutôt que  $y$  ou  $p(y, a)$ , cette réglementation du levier que nous choisissons d'analyser avec cette nouvelle hypothèse ne devient ainsi pas une simple réglementation du capital dépendante du risque<sup>6</sup>. Cette hypothèse est également justifiée par la baisse du retour espéré des projets financés par les banques en période de retournement économique, provoquant une contraction du retour sur actifs et de leur valeur présente nette.

Supposons alors un choc provoquant une baisse de la rentabilité des projets, conduisant à un retour  $bx y$  avec  $b \in [0; 1]$ . En réaction, le régulateur applique une hausse du levier autorisé proportionnelle à cette diminution du retour des projets, où  $D^{max} = C(L - 1)^{\frac{1}{b}}$  et  $D'^{max} = C'(L' - 1)^{\frac{1}{b}}$ .

Le profit espéré d'une banque non systémique est le suivant :

$$\pi(y, D)_{contra} = (C + D)(1 - y)axy - (1 - y)aD - C \quad (19)$$

aboutissant à

$$y_{contra}^* = \frac{1}{2} + \frac{D}{2bx(C + D)} \quad (20)$$

et

$$\frac{\partial \pi(y, D)_{contra}}{\partial D} = a(1 - y)(axy - 1) > 0 \quad (21)$$

Comme précédemment, les banques sont incitées à collecter le montant maximal de dépôts. Ce montant ayant désormais un plafond réglementaire dépendant de la variation du retour du projet, nous obtenons :

$$y_{contra}^* = \frac{1}{2} + \frac{(L - 1)}{2xb(L - (1 - b))} \quad (22)$$

En comparant cette valeur d'équilibre avec l'équation (7), nous observons que l'effet de l'aléa moral augmente, car  $\frac{(L-1)}{2xb(L-(1-b))} > \frac{L-1}{2xL}$ , ce qui conduit à une hausse de la prise de risque.

---

<sup>6</sup>Cette réglementation du capital dépendante du risque constitue une autre partie des mesures de Bâle III. Nous retrouvons également une régulation du capital dépendante du risque dans les accords de Bâle I et Bâle II, où les actifs bancaires sont pondérés avant d'être rapportés au niveau de capital détenu par chaque banque. Dans notre modèle, nous choisissons en revanche d'étudier la régulation du capital qui ne procède pas à cette pondération des actifs selon leur risque, c'est-à-dire la régulation du levier qui tient essentiellement compte du total des expositions.

De la même manière, le profit espéré des banques systémiques sous cette nouvelle contrainte est présenté ci-dessous.

$$\pi(y', D')_{contra} = (C + \Delta C + D')(1 - y)axy - (1 - y)aD' - C - k\Delta C \quad (23)$$

avec

$$y'_{contra}^* = \frac{1}{2} + \frac{D'}{2xb(C' + D')} \quad (24)$$

et

$$\frac{\partial \pi(y', D')_{contra}}{\partial D'} = a(1 - y)(xby - 1) > 0 \quad (25)$$

Une fois encore, nous retrouvons une incitation à collecter le maximum de dépôts autorisés par la réglementation du levier, soit  $D'^{max} = C'(L' - 1)\frac{1}{b}$ . Nous obtenons alors

$$y'_{contra}^* = \frac{1}{2} + \frac{(L - \Delta L - 1)}{2xb(L - \Delta L - (1 - b))} \quad (26)$$

Comme pour les banques non systémiques, dans ce contexte de réduction de la rentabilité des projets et d'augmentation du levier autorisé, une hausse de la prise de risque dans la décision d'investissement est observable. L'effet de l'aléa moral représenté par le terme de droite dans l'équation (26) est supérieur à  $\frac{L'-1}{2xL'}$ , qui est son équivalent dans la sous-section précédente, décrit par l'équation (17).

L'analyse de la décision d'investissement des banques systémiques et non systémiques en présence d'un ratio de levier contracyclique est résumée dans le résultat ci-dessous.

**Résultat 3** *L'assouplissement du levier réglementaire en période de ralentissement économique augmente l'aléa moral de l'ensemble des banques. La hausse des dépôts collectés pour financer l'activité bancaire ainsi que cette hausse du risque augmente la perte espérée de l'activité bancaire supportée par le régulateur.*

*Preuve :* Le projet efficient avec nos hypothèses de départ est égal à  $\tilde{y} = \frac{1}{2}$  (voir Barth & Seckinger, 2018). L'effet de l'aléa moral qui sépare la valeur d'équilibre  $y$  du projet efficient est une fonction décroissante du facteur d'échelle  $x$  et une fonction croissante du levier maximal autorisé, avec  $\frac{\partial(y'_{contra}^* - \tilde{y})}{\partial L} > 0$ ,  $\frac{\partial(y'_{contra}^* - \tilde{y})}{\partial L'} > 0$ ,  $\frac{\partial(y'_{contra}^* - \tilde{y})}{\partial x} < 0$ ,  $\frac{\partial(y'_{contra}^* - \tilde{y})}{\partial x} < 0$ . Une réduction de  $x$  couplée à une augmentation du levier conduit alors à une augmentation de l'effet de l'aléa moral pour chaque banque. Comme les

banques cherchent à collecter le montant maximal autorisé de dépôts, chaque banque bénéficie dans ce contexte d'un montant plus élevé d'une source de financement dont elles profitent d'une responsabilité limitée : la perte espérée non supportée par la banque augmente dans cet environnement, augmentant ainsi pour le régulateur la valeur du *put* que représente cette responsabilité limitée.

En résumé, il est préférable pour un régulateur d'imposer une contrainte sur le levier plus stricte aux banques ayant une taille importante de leurs expositions, mais sans rendre cette contrainte dépendante du cycle économique. Si un ratio de capital contracyclique est présent dans les accords de Bâle III, celui-ci concerne la réglementation du capital dépendante du risque et présente l'avantage de permettre au crédit bancaire d'être plus souple dans les périodes de contraction de l'activité économique. Il paraît alors opportun que le ratio de levier puisse s'adapter à la taille des établissements bancaires (comme les réformes de Bâle III en 2017 le suggèrent), mais sans s'adapter au cycle économique. Une telle adaptation renforcerait l'aléa moral des établissements bancaires, que parvient justement à réduire la mise en place d'un volant de capital sur le levier réglementaire pour les banques de grande taille.

## 5 Conclusion

Ce papier fournit une analyse théorique du comportement des banques en terme d'endettement, de prise de risque et de taille de leurs expositions, quand différentes réglementations du levier leur sont imposées. Dans la lignée des récentes suggestions du Comité de Bâle, nous examinons ce comportement lorsqu'une régulation du levier est appliquée communément à l'ensemble du système bancaire, puis lorsque le levier autorisé est plus strict pour les banques de grande taille. Cette adaptation de la régulation du levier à la taille des expositions des banques rejoint ici la volonté du Comité de Bâle depuis 2017 de limiter davantage l'endettement des banques systémiques, à travers la mise en place d'un volant de capital supplémentaire lié au ratio de levier. Enfin, nous analysons comment les banques réagissent lorsque le régulateur assouplit cette régulation du levier en période de retournement économique.

Nous trouvons que la responsabilité limitée des banques vis-à-vis de leurs dépôts les incite à utiliser cette source de financement jusqu'au plafond déterminé par le régulateur.

Une forte contrainte sur le levier limite l'aléa moral pour l'ensemble du système bancaire. De plus, si cette régulation est indépendante de la taille des expositions des banques, chaque banque est incitée à augmenter la taille de son activité, à travers une levée de capital couplée à une collecte plus importante de dépôts. Toutefois, cette régulation n'incite pas les banques de grande taille à opter pour un niveau de risque différent des autres banques.

La mise en place d'une régulation plus stricte du levier pour les banques de grande taille, qualifiées ici de systémiques, réduit davantage l'aléa moral de ces banques tout en diminuant la perte espérée que provoquent leurs activités sans qu'elles aient à la supporter (due à leur responsabilité limitée). Nos résultats montrent que l'effet inverse se produit lorsque le régulateur autorise un levier plus important quand les projets des banques aboutissent à un retour plus faible, comme durant une période de retournement économique. En effet, une telle mesure contracyclique sur le levier augmente la prise de risque de chaque banque (systémique ou non) ainsi que le montant de dépôts servant à financer cette activité plus risquée.

Notre analyse montre ainsi l'impact bénéfique du volant de capital supplémentaire sur le levier suggéré par le Comité de Bâle pour les banques d'importance systémique. Aussi, la mise en place de récentes mesures contracycliques dans la réglementation du capital devrait rester extérieure à la réglementation du levier, afin de ne pas altérer l'effet positif du volant de capital sur l'aléa moral des établissements bancaires systémiques.

## References

- Aggarwal, R., & Jacques, K. T. (2001). The impact of FDICIA and prompt corrective action on bank capital and risk: Estimates using a simultaneous equations model. *Journal of Banking & Finance*, 25(6), 1139 - 1160. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426600001254> doi: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(00\)00125-4](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(00)00125-4)
- Altunbas, Y., Carbo Valverde, S., Gardener, E. P., & Molyneux, P. (2007). Examining the relationships between capital, risk and efficiency in European banking. *European*



- Financial Management*, 13(1), 49-70. Retrieved from <https://EconPapers.repec.org/RePEc:bla:eufman:v:13:y:2007:i:1:p:49-70>
- Barth, A., & Seckinger, C. (2018). Capital regulation with heterogeneous banks – unintended consequences of a too strict leverage ratio. *Journal of Banking & Finance*, 88, 455 - 465. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426618300104> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.01.003>
- Basel Committee on Banking Supervision. (2010, December). Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2013, Juillet). Comité de b le sur le contrôle bancairebanques d'importance systémique mondiale : m thodologie r vis e d' valuation et exigence additionnelle de capacité d'absorption des pertes.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2014, January). Basel III leverage ratio framework and disclosure requirements.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2017, December). Basel III: Finalising post-crisis reforms.
- Benoit, S., Colliard, J.-E., Hurlin, C., & P rignon, C. (2016, 06). Where the Risks Lie: A Survey on Systemic Risk\*. *Review of Finance*, 21(1), 109-152. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/rof/rfw026> doi: 10.1093/rof/rfw026
- Besanko, D., & Kanatas, G. (1996). The regulation of bank capital: Do capital standards promote bank safety? *Journal of Financial Intermediation*, 5(2), 160 - 183. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042957396900091> doi: <https://doi.org/10.1006/jfin.1996.0009>
- Blum, J. M. (2008). Why 'Basel II' may need a leverage ratio restriction. *Journal of Banking & Finance*, 32(8), 1699 - 1707. Retrieved from <http://www.sciencedirect>

.com/science/article/pii/S0378426607003913 doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.003>

Giammarino, R. M., Lewis, T. R., & Sappington, D. E. M. (1993). An incentive approach to banking regulation. *The Journal of Finance*, 48(4), 1523–1542. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2329050>

Hugonnier, J., & Morellec, E. (2017). Bank capital, liquid reserves, and insolvency risk. *Journal of Financial Economics*, 125(2), 266 - 285. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X17300971> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2017.05.006>

Jacques, K., & Nigro, P. (1997). Risk-based capital, portfolio risk, and bank capital: A simultaneous equations approach. *Journal of Economics and Business*, 49(6), 533 - 547. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148619597000386> doi: [https://doi.org/10.1016/S0148-6195\(97\)00038-6](https://doi.org/10.1016/S0148-6195(97)00038-6)

Kiema, I., & Jokivuolle, E. (2014). Does a leverage ratio requirement increase bank stability? *Journal of Banking & Finance*, 39, 240 - 254. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426613004226> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.11.009>

Kim, D., & Santomero, A. M. (1988). Risk in banking and capital regulation. *The Journal of Finance*, 43(5), 1219–1233. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2328216>

Repullo, R., & Suarez, J. (2004). Loan pricing under Basel capital requirements. *Journal of Financial Intermediation*, 13(4), 496 - 521. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042957304000300> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2004.07.001>

Rugemintwari, C. (2011). The Leverage Ratio as a Bank Discipline Device. *Revue Economique*, 62(3), 479-490. Retrieved from [https://ideas.repec.org/a/cai/recosp/reco\\_623\\_0479.html](https://ideas.repec.org/a/cai/recosp/reco_623_0479.html)

Spinassou, K. (2016). Ratio de levier à la Bâle III : quel impact sur l'offre de crédit et la stabilité bancaire ? *Revue économique*, 67(6), 1153-1177. Retrieved from [https://ideas.repec.org/a/cai/recosp/reco\\_pr2\\_0068.html](https://ideas.repec.org/a/cai/recosp/reco_pr2_0068.html)