



GLOBAL JOURNAL OF MANAGEMENT AND BUSINESS RESEARCH: C  
FINANCE

Volume 16 Issue 1 Version 1.0 Year 2016

Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal

Publisher: Global Journals Inc. (USA)

Online ISSN: 2249-4588 & Print ISSN: 0975-5853

# Efficacité De La Réglementation Prudentielle Des Banques: Validation Empirique

By Ait Bihi Abdelhamid

*University of IBN ZOHR, Morocco*

**Abstract-** To ensure stability of the banking sector at the international level, the Basel Committee has established prudential regulation. The main objective of this article is to study the effectiveness of this regulation by analyzing the relationship between risk and the level of bank capital. The model developed by Shrieves and Dahl (1992) provides a solid framework and adequate analysis to the objectives of the research. Thus, it is modified and tested empirically on a sample of 255 banks of the G8 countries using the 2SLS method (the interrelation between risk and capital). The results show a positive relationship between risk taking and capital level of banks studied. Overall, a strict regulatory environment improves the solvency of banks with a difference in behaviour between undercapitalized banks and well-capitalized banks.

**Keywords:** bank, capital, risk, prudential regulation.

**GJMBR - C Classification :** JEL Code : F65, G21



*Strictly as per the compliance and regulations of:*



# Efficacité De La Réglementation Prudentielle Des Banques: Validation Empirique

Ait Bihi Abdelhamid

**Abstract-** To ensure stability of the banking sector at the international level, the Basel Committee has established prudential regulation. The main objective of this article is to study the effectiveness of this regulation by analyzing the relationship between risk and the level of bank capital. The model developed by Shrieves and Dahl (1992) provides a solid framework and adequate analysis to the objectives of the research. Thus, it is modified and tested empirically on a sample of 255 banks of the G8 countries using the 2SLS method (the interrelation between risk and capital). The results show a positive relationship between risk taking and capital level of banks studied. Overall, a strict regulatory environment improves the solvency of banks with a difference in behaviour between undercapitalized banks and well-capitalized banks. However, the practice of regulatory arbitrage limits the scope of the results.

**Keywords:** bank, capital, risk, prudential regulation.

**Résumé** Pour assurer la stabilité du secteur bancaire au niveau international, le comité de Bâle a mis en place la réglementation prudentielle. L'objectif principal de cet article est d'étudier l'efficacité de cette réglementation en analysant la relation entre le risque et le niveau des fonds propres bancaires. Le modèle de Shrieves et Dahl (1992) donne un cadre d'analyse solide et adéquat par rapport aux objectifs de la recherche. Il est ainsi modifié et testé empiriquement sur un échantillon de 255 banques des pays du G8 en utilisant la méthode des doubles moindres carrées (interrelation entre le risque et le capital). Les résultats obtenus montrent une relation positive entre la prise de risque et le niveau des fonds propres des banques étudiées. Globalement, un environnement réglementaire strict améliore la solvabilité des banques avec une différence de comportement entre les banques sous-capitalisées et les banques bien capitalisées.

**Motsclés:** banque, capital, risque, réglementation prudentielle.

## I. INTRODUCTION

Selon la théorie de l'intermédiation, le rôle des banques dans l'économie consiste principalement à collecter les dépôts et à distribuer les crédits. Les ressources d'une banque sont ainsi majoritairement composées de dettes (les dépôts principalement) puisque celles-ci permettent de financer son activité, Gurley et Shaw (1960). Les besoins en fonds propres sont moins importants que dans les entreprises industrielles et ont, par conséquent, un rôle très précis. Il

**Auteur/Author:** Enseignant chercheur, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion (ENCG), Agadir, Maroc, Laboratoire de Recherche en Entrepreneuriat Finance et Audit (LAREFA), Équipe de Recherche en Finance, Innovation et Systèmes d'Informations (ERFISI).  
e-mail: a.aitbih@uiz.ac.ma

s'agit de garantir la solvabilité de la banque en cas de difficultés et d'instaurer la confiance des investisseurs et des déposants, Berger et al. (1995). Dans la pratique, les banques essayent de réduire au maximum leur capitalisation. Un niveau de fonds propres élevé augmente le coût du capital étant donné que leur coût est généralement supérieur au coût des dépôts. Globalement, le ratio de capital, qui est mesuré par le rapport entre le capital bancaire et le total des actifs, ne dépasse que rarement 10 % dans la majorité des banques du monde entier, Bichsel et Blum (2004). Dans le cas des grandes banques mondiales ce ratio tombe jusqu'à 4 %.

Quand la banque est bien capitalisée, elle a tendance à augmenter le risque de son portefeuille pour améliorer sa rentabilité. Pour prévoir ce comportement opportuniste, le régulateur a mis en place une réglementation prudentielle basée sur un ratio de capital pondéré aux risques. Le niveau minimum de capital que doit détenir une banque dépend de la composition de son portefeuille et du risque qui y est lié. L'objectif principal du ratio réglementaire<sup>1</sup> est de pousser les banques à augmenter leur niveau de capitalisation quand leur risque de portefeuille augmente. Les niveaux des fonds propres et des risques sont par conséquent inter-reliés et évoluent dans le même sens, Jaques et Nigro (1997).

L'objectif principal de la recherche est d'analyser la spécificité de la détermination du niveau des fonds propres dans le secteur bancaire et l'impact de l'environnement réglementaire sur la décision des banques en la matière. Le modèle de Shrieves et Dahl (1992) donne un cadre d'analyse solide et adéquat par rapport aux objectifs de la recherche. Un système à double équations est ainsi mobilisé et testé empiriquement par la méthode des doubles moindres carrées pour analyser la relation entre le capital et le risque. Au modèle de base ont été intégrés des facteurs supplémentaires tels que la liquidité et la pression du marché, Marcus (1983).

La période traitée est celle d'avant crise, 2000-2007, ce qui permet d'analyser le comportement des banques sans externalités négatives exceptionnelles liées aux fluctuations des marchés et à la dégradation

<sup>1</sup> Selon les directives du comité de Bâle en 1988. Il s'agit du ratio Cooke qui a été remplacé par le ratio Mc-Dounough. Voir les publications de Bank for International Settlements (BIS) dont les références sont dans la bibliographie.



subite des actifs bancaires. Par ailleurs, la période de la crise a connu des recapitalisations importantes suite aux interventions des autorités publiques dans le sauvetage des banques. Ces fluctuations dans les niveaux du risque et du capital liées à la crise pourraient fausser l'analyse. C'est pour cela que la période au-delà de 2007 n'a pas été intégrée dans l'étude.

Dans le cadre de cet article nous commencerons tout d'abord par une revue de la littérature sur la capitalisation des banques et l'impact de la réglementation prudentielle, puis nous présenterons notre cadre méthodologique et enfin nous analyserons nos résultats à la lumière du cadre théorique et des validations empiriques antérieures.

## II. LA REVUE DE LITTÉRATURE

L'analyse de la revue de la littérature sur la structure de capital des banques montre que le choix des sources de financement n'est pas neutre et que les banques essayent d'optimiser le niveau des fonds propres. Le rejet du modèle de Modigliani et Miller (1958)<sup>2</sup> se justifie par le fait que l'existence même du secteur bancaire résulte de l'existence des asymétries d'information. Globalement, les travaux qui ont porté sur le capital bancaire peuvent être classés en deux types.

D'une part, une série d'études a essayé d'appliquer aux banques la théorie financière en matière de structure financière des entreprises sans prendre en considération la réglementation prudentielle. Il s'agit surtout des travaux qui ont appliqué la théorie du compromis<sup>3</sup> Harris et Raviv (1991), pour optimiser l'allocation des fonds propres en intégrant aussi bien les déterminants identiques à toutes les types d'organisation (les coûts des sources de financement, risque de faillite, asymétries d'information,...), notamment les travaux de Berger et al. (1995), de Demirguc-Kunt et Huizing (2000), et de Baltensperger (1973), que les déterminants spécifiques au secteur bancaire (liquidité, solvabilité, prêts interbancaires, assurance dépôt,...) comme dans le cadre des travaux de Diamond et Rajan (2000) et de Dietrich et Vollmer (2004).

D'autre part, une autre série d'études a essayé d'étudier l'impact de l'introduction de la réglementation prudentielle en matière des fonds propres sur la structure de capital des banques. Ce type de travaux, s'intéresse globalement à trois problématiques. Tout d'abord, la détention par les banques d'un niveau de capital supérieur au minimum réglementaire ou la théorie du capital réserve initiée par Wall et Peterson (1995) et reprise par Berger et al. (2008) et Flannery et

rangan, (2008). Puis l'impact de l'imposition d'un ratio de type réglementaire (pondéré aux risques) sur les fonds propres des banques et leur prise de risque, modélisé grâce à Shrieves et Dahl (1992). Et enfin, l'impact de la sévérité de l'environnement réglementaire global (restriction des activités, compléments du ratio de capital,...) sur le niveau des fonds propres bancaires, (Booth et al. 2001).

Mis à part le cadre théorique, notre contribution s'inspire des méthodologies initialement utilisées dans les travaux sur les banques américaines notamment ceux de Aggarwal et Jacques (1997), Freixas et al (2004, 2008), De Bondt et Prast (1999) et Estrella et Al. (2000). Par ailleurs, plus récemment, plusieurs études empiriques ont étudié le ratio du capital des banques, notamment Lindquist (2004), Nier et Bauman (2006), Jokipii et Milne (2008) et ont montré comment les banques ajustent leur ratio de capital, Flannery et ragan (2008). Plusieurs facteurs ont été identifiés: des facteurs internes, la pression réglementaire, la concurrence, la pression du marché, et le comportement cyclique du capital bancaire...

Le modèle de base de notre étude est celui de Shrieves et Dahl (1992), sur lequel on va intégrer des variables spécifiques à la banque (liquidité, profitabilité, ...), et des variables de l'environnement bancaire tel qu'il a été défini par Barth, Caprio et Levine, dans leur base de données constituée en 2001. (Voir l'annexe 1).

Plusieurs travaux ont étudié l'impact de la réglementation des fonds propres en s'inspirant des travaux de Shrieves et Dahl (1992). Ils se sont concentrés sur la relation qui existe entre le niveau du capital et le risque. Les travaux les plus importants sont sur les banques américaines, notamment ceux Jacques et Nigro (1997) et Aggarwal et Jaques (1997), ainsi que sur le secteur bancaire suisse par Rime (2001). Ils semblent confirmer cette relation positive entre le risque et le ratio de capital. Heid et al. (2008), en mettant l'accent sur les caisses d'épargne allemandes, ont, toutefois, trouvé des résultats peu importants qui ne donnent aucune conclusion sur la nature de la relation.

Jusqu'à présent, l'étude de l'ensemble des systèmes bancaires des pays du G8 n'existe pas, malgré qu'une telle étude revêt un intérêt particulier vu que le ratio de capital est obligatoire dans ces pays (pour les banques cotées) et que l'on est incapable, jusqu'à présent, de préciser l'impact d'une telle obligation sur la capitalisation des banques.

A l'instar des travaux de Shrieves et Dahl, la théorie du capital réserve (Buffer theory) de Wall et Peterson (1995), permet d'expliquer la relation entre le capital et le risque suite à l'imposition d'une réglementation prudentielle du capital bancaire. En effet, les banques, en fixant leur ratio de capital, souhaitent détenir un certain excédent de capital au-dessus du minimum réglementaire. Le raisonnement qui sous-tend derrière la volonté de maintenir un certain capital de

<sup>2</sup> Selon le modèle de modigliani et miller, la structure financière d'une entreprise n'a pas d'impact sur sa valeur. Voir Harris et Raviv (1991).

<sup>3</sup> La structure financière d'une entreprise résulte d'un arbitrage entre les avantages et les inconvénients des différentes sources de financement.

réserve est l'existence des coûts explicites et implicites de la réglementation, qui résulteraient de la baisse du ratio de capital à des niveaux très proches ou au-dessous du minimum réglementaire. En conséquence, les changements dans le risque du portefeuille des banques qui ont un excédent de capital et le ratio de capital sont positivement liés afin d'éviter les coûts de la réglementation.

Pour les banques faiblement capitalisées, la relation entre le capital et le risque est négative. En effet, pour respecter la réglementation ces banques baissent le risque de portefeuille et augmentent leur capitalisation d'une manière simultanée. Par contre, les changements dans le risque du portefeuille et le ratio de capital ne sont pas liés dans le cas de banques fortement capitalisées pour qui la théorie du capital réserve ne s'applique pas.

### III. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Il est important de mettre en évidence les spécificités méthodologiques de notre étude empirique, car l'objectif est d'étudier l'impact de la réglementation en matière de capitalisation et la prise de risque par les banques. En effet, en se basant sur le modèle Shrieves et Dhal (1992), l'accent est mis sur l'interrelation entre le risque et le ratio de capital, tout en introduisant dans le modèle d'autres variables réglementaires.

#### a) Modélisation économétrique et statistiques descriptive

##### i. Présentation du modèle de base

D'un point de vue réglementaire, les fonds propres doivent garantir la solvabilité de la banque en couvrant les pertes potentielles. Ainsi, quand le risque augmente le niveau des fonds propres doit augmenter aussi afin d'éviter les difficultés financières liées à une sous-capitalisation.

D'un point de vue de l'actionnaire, la relation est considérée dans l'autre sens. Toute augmentation du capital devrait être accompagnée d'une augmentation de l'activité et par conséquent du risque. L'objectif des actionnaires étant d'améliorer la rentabilité des fonds propres, la relation est positive entre le risque et le capital.

Cette interrelation entre le risque et le niveau des fonds propres est modélisée par Shrieves et Dhal (1992) en utilisant un système à deux équations simultanées. A l'instar de beaucoup d'études précédentes (Jacques et Nigro (1997), Aggarwal et Jacques (1997), Rime (2000), Heid et al. (2004)), notre étude empirique se base sur ce modèle.

##### ii. Le modèle de Shrieves et Dhal

Les théories qui traitent la relation entre le capital et le risque préconisent que ces deux décisions sont corrélées et varient simultanément. Dans le modèle de Shrieves et Dhal (1992), les changements observés

dans le ratio du capital bancaire et dans le risque résultent principalement de deux composants : un ajustement discrétionnaire et des facteurs externes. Ainsi, le modèle de base présente les équations de capital et de risque comme suite :

$$\Delta CP_{i,t} = \Delta^d CP_{i,t} + B_{i,t} \quad (eq.1)$$

$$\Delta RSK_{i,t} = \Delta^d RSK_{i,t} + D_{i,t} \quad (eq.2)$$

Où  $\Delta CP_{i,t}$  et  $\Delta RSK_{i,t}$  correspondent à la variation des capitaux propres et à la variation du niveau du risque, de la banque i à l'instant t.

L'utilisation que nous faisons du modèle de Shrieves et Dhal (1992) est principalement inspirée de la méthodologie utilisée dans le travail de Rime (2001) sur les banques suisses. Les ajustements discrétionnaires du capital et du risque sont représentés par les variables  $\Delta^d CP$  et  $\Delta^d RSK$ . L'utilisation d'un cadre d'ajustement partiel se justifie par l'incapacité des banques à atteindre le niveau désiré de capital ou de risque sans un certain délai. Ainsi, les variations discrétionnaires du capital et du risque sont proportionnelles à la différence entre les niveaux (du capital et du risque) désirés et les niveaux observés l'année précédente (t-1) :

$$\Delta^d CP_{i,t} = \alpha (CP^*_{i,t} - CP_{i,t-1}) \quad (eq.3)$$

$$\Delta^d RSK_{i,t} = \beta (RSK^*_{i,t} - RSK_{i,t-1}) \quad (eq.4)$$

Avec  $CP^*_{i,t}$  et  $RSK^*_{i,t}$  sont respectivement les niveaux désirés du capital et du risque. En substituant les équations (eq.3) et (eq.4) dans (eq.1) et (eq.2), les équations des variations observées du capital et du risque peuvent être écrites comme suit :

$$\Delta CP_{i,t} = \alpha (CP^*_{i,t} - CP_{i,t-1}) + B_{i,t} \quad (eq.5)$$

$$\Delta RSK_{i,t} = \beta (RSK^*_{i,t} - RSK_{i,t-1}) + D_{i,t} \quad (eq.6)$$

Globalement, les variations du capital dépendent du niveau objectif du capital ( $CP^*_{i,t}$ ), du niveau de capitalisation de la période précédente ( $CP_{i,t-1}$ ), et d'autres facteurs exogènes. De même les variations du risque dépendent du niveau du risque désiré  $RSK^*_{i,t}$  du niveau du risque à la période précédente ( $RSK_{i,t-1}$ ), et d'autres facteurs exogènes.

Les niveaux de capitalisation et du risque désirés ne sont pas observables, mais ils peuvent être estimés puisqu'ils dépendent d'un ensemble de facteurs. Concernant le niveau du capital désiré, nous reprendrons les principales variables testées dans d'autres études empiriques<sup>4</sup>, notamment la profitabilité (PROF), la taille (TAI) et le risque (RSK) auxquelles nous ajoutons les variables réglementaires (REGL) et le niveau de capital de l'année précédente. Ces variables ont été utilisées dans le modèle de base de Shrieves

<sup>4</sup> Il s'agit surtout des travaux de Berger et al. (1995), de Demirguc-Kunt et Huizing (2000), de Baltensperger (1973), de Diamond et Rajan (2000) et de Dietrich et Vollmer (2004).

and Dahl (1992), à l'exception de la profitabilité qui a été introduite au modèle par Aggarwal et Jacques (1997), et la pression réglementaire introduite par Ediz et al. (1998). Contrairement à Rime (2000) nous n'allons pas inclure des variables macro-économiques.

La particularité de notre étude empirique réside dans l'intégration de la liquidité (LIQ) parmi les variables explicatives. Par ailleurs, la mesure de la variable réglementaire que nous utilisons intègre tout l'environnement réglementaire tel qu'il a été mesuré par Barth et al. dans leur base constituée à cet effet (annexe 1). Cette mesure est différente de celle utilisée dans d'autres études.

Le niveau désiré du risque dépend aussi d'un ensemble de facteurs. Les déterminants les plus testés

$$\Delta CP_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TAI_{i,t} + \alpha_2 PROF_{i,t} + \alpha_3 REGL_{i,t-1} + \alpha_4 \Delta RSK_{i,t} + \alpha_5 CP_{i,t-1} + \alpha_6 LIQ_{i,t} + B_{i,t} \quad (\text{eq.7})$$

$$\Delta RSK_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 TAI_{i,t} + \beta_2 PROF_{i,t} + \beta_3 REGL_{i,t-1} + \beta_4 \Delta CP_{i,t} + \beta_5 RSK_{i,t-1} + D_{i,t} \quad (\text{eq.8})$$

### iii. Méthode d'estimation économétrique

L'estimation de notre modèle à équations simultanées (2 équations) a été réalisée par la méthode des Doubles Moindres Carrés. Cette méthode est utilisée lorsqu'une ou plusieurs variables sont endogènes aux modèles. Il existe trois sources principales de l'endogénéité : les erreurs de mesures sur les variables explicatives, la double causalité : lorsque la variable explicative agit sur la variable dépendante et inversement, et le biais de variable omise lorsqu'une variable non incluse dans le modèle est corrélée avec au moins une des variables explicatives.

Dans le cadre de notre étude, on peut penser que, dans le modèle testé, la variable RSK est

$$\Delta CP_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TAI_{i,t} + \alpha_2 PROF_{i,t} + \alpha_3 REGL_{i,t-1} + \alpha_4 \Delta RSK_{i,t} + \alpha_5 CP_{i,t-1} + \alpha_6 LIQ_{i,t} + B_{i,t}$$

$$\Delta RSK_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 TAI_{i,t} + \beta_2 PROF_{i,t} + \beta_3 REGL_{i,t-1} + \beta_4 \Delta CP_{i,t} + \beta_5 RSK_{i,t-1} + D_{i,t}$$

#### – Variables expliquées :

$CP_{i,t}$  = capitaux propres / total actifs de la banque  $i$  à l'instant  $t$

$$RSK_{i,t} = RWA / A_{i,t}$$

La variable expliquée est mesurée de deux manières : CP se mesure par les fonds propres totaux et CP1 se mesure aux fonds propres de base (Tier one).

RWA (Risk-Weighted Assets) est la mesure réglementaire du risque. Pour chaque actif, RWA est obtenu en multipliant l'encours par un coefficient de pondération (entre 0 et 100%) dont les modalités de calcul sont dictées par le régulateur. La variable RSK va donc prendre une valeur de 0 en absence totale de risque et une valeur de l'encours dans le cas d'une prise extrême de risque.

#### – Variables explicatives spécifiques à la banque :

Dans la première équation, la relation est d'abord négative entre la variable dépendante et les variables suivantes : la taille, la liquidité et le niveau de

dans la littérature sur les banques sont : la taille, les provisions (PROV: mesurée par provisions nouvelles/total actif), le capital et la réglementation. Sachant que la théorie préconise qu'il existe une relation positive entre le capital et le risque, et que les deux décisions sont interdépendants, les variables ( $\Delta CP_{i,t}$ ) et ( $\Delta RSK_{i,t}$ ) ont été intégrées aux équations du modèle. Sous la pression réglementaire, les banques augmentent le capital suite à une augmentation du risque pour garder leur solvabilité à un niveau acceptable par les autorités.

En se basant sur les spécifications qu'on vient de préciser, le modèle est transformé de la façon suivante :

endogène parce que mesurée avec des erreurs (impossibilité d'intégrer la totalité des risques), ou parce qu'il peut y avoir une interrelation entre cette variable et la variable à expliquer CP. Le risque est une variable explicative dans l'équation du capital et le capital est une variable explicative dans l'équation du risque. La méthode des doubles moindres carrés permet de contrôler l'impact de ces sources d'endogénéité, ce qui améliore ainsi la qualité des estimateurs trouvés.

### iv. Spécification du modèle retenu

Comme on l'a décrit dans les équations eq.7 et eq.8, notre modèle s'écrit comme suite :

capitalisation de l'année précédente. Puis elle est positive entre la variable dépendante et le risque, la profitabilité, et la réglementation.

Le niveau des provisions désigné par (PROV) est intégré dans l'équation du risque pour prendre en considération le degré de prudence de la banque par rapport à son profil de risque. On s'attend à une relation négative entre cette variable et le risque.

Par ailleurs, suite aux raisonnements précédents, la capitalisation des banques et la prise de risque sont des choix interdépendants, ce qui suggère l'inclusion de  $\Delta RSK$  dans l'équation du capital et de  $\Delta CP$  dans l'équation du risque. Si l'on examine l'équation du risque, un coefficient positif et significatif de  $\Delta CP$  semble indiquer que les banques du G-8 ont augmenté leur ratio de capital et leur ratio de risque de crédit en même temps, un résultat compatible avec les effets non désirés de l'imposition aux banques de l'application stricte des exigences de fonds propres. Toutefois un coefficient négatif et significatif semble indiquer qu'un niveau élevé de capital des banques inciterait celles-ci à

diminuer leur niveau de risque de crédit. Il serait intéressant aussi, en matière de prise de risque, de comparer les banques disposant d'une réserve de capital élevée et celle dont cette réserve est faible.

– Les variables explicatives de l'environnement réglementaire (REGL)

Les variables mesurant l'effet réglementaire du pays sont incluses dans le modèle pour tenir compte des facteurs qui ne sont pas reflétés par les variables spécifiques à la banque, tels que les différences nationales dans la prise et l'aversion au risque. En effet, il existe des différences entre les pays au niveau de l'intégration des directives de Bâle dans les lois bancaires nationales. Certains pays qui faisaient partie de l'accord de 1988 ont en effet complété les directives initiales avec des exigences supplémentaires ou de nouveaux ratios réglementaires qui étaient légèrement différents des seuils de capital (par exemple FDICIA aux Etats-Unis). Les variables réglementaires permettent d'introduire dans le modèle l'impact de la pression réglementaire sur les banques du pays du G-8.

Conformément à la plupart des études, la pression réglementaire (PRESS) est mesurée par une variable fictive qui prend la valeur de l'unité si le ratio d'adéquation des fonds propres réglementaires est au dessous de l'exigence minimale et zéro autrement. Par ailleurs, d'autres variables peuvent être retenues pour tenir en compte l'impact de l'environnement réglementaire et sont les suivantes :

*Restriction activités (REST):* Indice élaboré par Barth, Caprio et Levine (2001). Il mesure la nature des permissions données aux banques par les autorités de réglementation en matière de la diversification des activités (assurance, marché, immobilier..). Plus l'indice est élevé plus les restrictions sont nombreuses.

*Réglementation du capital (REGC):* cette variable mesure la rigueur des normes de capital de chaque pays par rapport aux préconisations du comité de Bâle. L'indice constitué, à la suite d'un certain nombre de questions sur les modalités de calcul imposées aux banques, permet d'apprécier le niveau de la contrainte réglementaire sur le capital (une valeur élevé indique une grande rigueur), Barth, Caprio et Levine (2001).

*Supervision (SUPER):* cette variable exprime le degré d'implication des autorités dans la vérification et le contrôle des activités des banques. L'indice est calculé suite aux réponses de 16 questions. Un indice élevé montre que les autorités de surveillance ont le pouvoir de prendre des mesures concrètes pour prévenir et corriger les problèmes. Barth, Caprio et Levine (2001).

*Monitoring privé (PRIVE):* Cet indice permet de distinguer l'effet de la pression réglementaire de celui de la pression du marché. Un indice élevé montre que la discipline de marché joue un rôle important dans le cadre réglementaire. En effet, les notations et les audits

externes aident à discipliner les banques qui s'engagent dans des activités risquées. L'indice est calculé grâce aux réponses de 7 questions (Barth, Caprio et Levine (2001)).

b) *Critères de choix des données*

Conformément à la plupart des études sur l'impact des exigences de Bâle, il est important de restreindre l'échantillon aux seules banques commerciales au cours de la période 2000-07. Toutes les variables utilisées dans l'étude ont été disponibles sur BANKSCOPE

L'échantillon servant de base à notre étude, est constitué de l'ensemble des banques commerciales des pays du G8, soit au total 255 banques. Toutefois, quelques modifications ont été effectuées sur l'échantillon pour pouvoir prendre la spécificité de quelques variables explicatives impliquées par l'introduction de la réglementation. En effet, les banques qui n'ont pas indiqué leur ratio Tier 1 ou leur niveau de provisionnement pour au moins 2 années consécutives ont été supprimées dans l'ensemble des données. Sans surprise, les institutions bancaires américaines et Japonaises constituent la grande majorité des banques de l'échantillon. (voir annexe 2)

c) *Description de la relation entre la capitalisation et le risque*

Dans l'annexe 3, les tableaux A à C montrent la moyenne du ratio du capital total, du ratio Tier1 et du ratio du risque (non pondérés aux risques) de chaque pays entre 2000 et 2007.

Quelques remarques préliminaires peuvent être faites. Tout d'abord, de la première lecture des tableaux A et B, on remarque que le ratio de capital total des banques de chaque pays n'a pas de tendance déterminée pendant la période de l'étude, alors que le ratio Tier1 à une tendance à la hausse pendant les quatre premières années (entre 2000 et 2004), puis la tendance s'est renversée à la baisse entre 2005 et 2007. Puis, en analysant le tableau C, comme dans le cadre du ratio de capital, le niveau du risque ne connaît pas une tendance particulière, il change d'une année à l'autre. L'année la plus risquée reste 2004, alors qu'on remarque une baisse à la fin de la période (les valeurs les plus faibles sont en 2006 et 2007). Les banques allemandes et françaises semblent être les moins risquées (respectivement 39 et 41 % en moyenne des années), avec une forte baisse en 2005. Les banques américaines sont considérées comme les plus risquées malgré les diminutions en 2006 et 2007 (84 % en moyenne des années) avec un pic de prise de risque en 2004.

Les autres pays, avec une moyenne de risque variant entre 43% et 60% (Canada, Italie, Japon et Royaume-Uni) sont considérés comme moyennement risqués. Globalement, le risque et le ratio de capital varient dans le même sens. L'année 2004 semble

partager la période de notre recherche en deux sous-périodes : avant 2004 on assiste à une augmentation conjointe du risque et du ratio de capital. Après 2004, les deux ratios baissent d'une manière significative. A première vue, la réglementation est efficace parce qu'il existerait une relation positive entre le risque et le niveau de capitalisation des banques des pays du G8. L'année 2004 correspond aussi à l'année de l'adoption de Bâle II (qui n'est applicable qu'en 2008) qui élargit l'accord de base en intégrant, notamment, le risque opérationnel dans le calcul du ratio réglementaire et en affinant le calcul des autres risques. Les banques, en se préparant à l'adoption de Bâle II, anticipent une plus forte corrélation entre leurs risques et le capital requis, et préfèrent ainsi réduire les risques. Cette réduction des risques (des actifs risqués) est accompagnée d'une réduction du niveau de capitalisation afin d'éviter une sous utilisation du capital.

Par ailleurs, les tableaux D et E de l'annexe 4, montrent les niveaux du capital pondéré aux risques (réglementaire) des banques des pays du G8 pendant la période de l'étude. Globalement, qu'il s'agisse du ratio de capital global ou du ratio Tier1, les banques disposent d'un ratio de capital réglementaire supérieur au minimum requis (8% et 4%). A priori, ces observations confirment la théorie du « capital réserve » selon laquelle les banques préfèrent soigner leur réputation et avoir un niveau de capitalisation supérieur au minimum obligatoire afin d'avoir une marge de sécurité face à la volatilité du capital et d'éviter, ainsi, les coûts du non respect de la réglementation. En terme du ratio Tier1, les banques canadiennes restent les plus solvables avec des niveaux élevés des fonds propres de base, tandis qu'en terme du ratio total de capital les banques américaines semblent être les plus solvables.

En résumé, malgré des évolutions proches, on n'est pas en mesure de dire que l'augmentation des ratios de capital réglementaires qui ont eu lieu pendant la période de l'étude ont été dues à la pression de la réglementation des fonds propres. Par ailleurs, l'augmentation du ratio de capital réglementaire par rapport au minimum requis n'est pas seulement connue que par les banques du G-8, mais aussi par les banques qui ne font pas partie de ce groupe de pays et même par les banques provenant des pays où les règles de l'adéquation des fonds propres n'ont pas été mises en place.

Ainsi, pour déterminer si l'accord de Bâle a causé des changements dans le ratio de capital ( $K / A$ ) et le ratio du risque de crédit ( $RWA / A$ ) des banques du G-8 et si ces changements sont liés, il est important de faire recours à une analyse économétrique plus complexe que les statistiques descriptives.

## IV. LES RÉSULTATS

Afin de mettre en évidence l'impact de l'introduction de la réglementation prudentielle des fonds propres, à travers la mise en relation des modifications du risque avec les modifications du capital, nous allons, tout d'abord, étudier l'effet du niveau de capitalisation des banques sur cette relation, avant d'étudier les effets des restrictions réglementaires spécifiques à chaque pays.

### a) Les résultats sur l'échantillon global

L'annexe 5A présente les estimations des coefficients des facteurs sur l'échantillon global. Concernant la première équation de notre système ( $\Delta CP$ ), les résultats sont plus significatifs quand le niveau de capitalisation est mesuré par CP1 (le ratio : capital Tier1 sur l'actif total) avec un R2 important de 0,87<sup>5</sup>.

Les résultats sur l'échantillon global montrent que la relation est positive et statistiquement significative entre  $\Delta RSK$  (variable explicative instrumentalisée) et  $\Delta CP$  (Variable à expliquer). Trois facteurs expliquent ce résultat :

Tout d'abord, les actifs risqués sont plus demandeurs en matière du capital réglementaire. Toute augmentation de la part de ces actifs, augmenterait en même temps le niveau de capitalisation requis pour respecter le ratio réglementaire de capital. La relation positive entre le risque et le capital confirme les conclusions du modèle de Shrieves et Dahl, (1992). La réglementation bancaire, en matière de la pondération du capital aux risques bancaires, est ainsi efficace dans la mesure où elle pousse les banques à augmenter leur capitalisation quand leurs risques augmentent. Ces résultats sont conformes aussi avec ceux d'Aggarawal et Jacques (1998), qui ont étudié le ratio de capital des grandes banques américaines pendant les années quatre-vingt-dix, suite à l'imposition du ratio Cooke. Le signe positif des coefficients des variables réglementaires suivantes (REST, REGL, SUPER) confirme l'impact de la réglementation (on reviendra sur ce point en détaillant dans l'analyse de l'environnement réglementaire).

Puis, cette relation confirme l'idée selon laquelle l'augmentation du risque dans les banques, pousse celles-ci à augmenter leur capital (soit par intégration des résultats positifs, soit en émettant de nouvelles actions) afin de garantir un bon équilibre de leur bilan et de préserver leur solvabilité. Ce comportement résulterait d'une aversion au risque accrue au niveau des banques du G8. En effet, les dirigeants des banques sont sensibles à l'augmentation du risque et estiment que les coûts d'une détresse financière qui

<sup>5</sup> Sachant que R2 dans le cas de  $\Delta CP$  est très faible, nous n'analyserons que les résultats des régressions avec CP1.

résulterait d'une sous-capitalisation sont plus importants que les bénéfices retirés de l'augmentation des actifs risqués dans le portefeuille.

Enfin, la période de notre étude correspond globalement à une période de croissance (voir l'évolution des actifs des banques à l'annexe 4). Ainsi, les banques vont préférer l'augmentation des fonds propres, notamment le capital de catégorie 1 (Ediz et al., 1998) afin de pouvoir bénéficier des opportunités du marché. La relation entre le ratio de capital et le risque est positive, dans la mesure où, en période de croissance, les banques augmentent aussi leur risque en octroyant plus de crédits. En effet, la baisse des taux d'intérêt pourrait motiver des emprunteurs risqués à demander des financements malgré une augmentation résiduelle de leurs coûts de financement par rapport aux emprunteurs de bonne qualité. Donc, la qualité des actifs bancaires dépend de la part des actifs risqués et de la capacité des banques à bien évaluer les risques qui y sont attachés. Par conséquent, afin d'éviter les difficultés liées à la réalisation des risques, l'augmentation des actifs risqués dans le portefeuille bancaire est compensée par une augmentation de capital (en période de crise les banques préfèreraient la baisse du risque (contraction du crédit) plutôt que l'augmentation des capitaux propres qui est plus couteuse).

Concernant la deuxième équation où le risque est la variable à expliquer et le capital est la variable explicative (instrumentalisée),  $\Delta CP$  influence positivement  $\Delta RSK$ . La relation est statistiquement significative. Les banques semblent avoir augmenté leur capital et leur risque simultanément, un résultat compatible avec ceux de Koehn et Santomero (1980) qui prétendent qu'une réglementation de capital stricte incitera la banque à augmenter le risque de son portefeuille d'actifs afin de maximiser son utilité.

La relation entre la Taille et le niveau des capitaux propres (mesuré par CP1) est négative. Les grandes banques ont des niveaux de capitalisation faibles. Elles ont plus de facilités à attirer les dépôts et à contracter des emprunts (obligataires, interbancaires ou auprès de la banque centrale) parce qu'elles sont considérées comme moins risquées. L'existence de l'assurance dépôt facilite aussi l'accès aux dépôts qui sont préférés par rapport aux capitaux propres puisqu'ils sont moins assujettis aux coûts d'agence. Les grandes banques augmentent leur levier car la pression réglementaire est moins contraignante dans la mesure où le régulateur les protège « Too Big To Fail ». Par ailleurs, la taille a un effet négatif sur le risque des banques. Les grandes banques sont les moins risquées grâce à leur capacité à diversifier leurs activités et à maîtriser leurs risques. En effet, les grandes banques disposent généralement des modèles internes de gestion des risques qui sont sophistiqués. Leur capacité à détecter les mauvais actifs est plus importante dans la

mesure où elles bénéficient d'une information abondante sur les emprunteurs ce qui réduit les coûts liés à l'asymétrie d'information. Cependant, il faut noter que la baisse du risque pourrait être la conséquence des arbitrages effectués par ces banques pour améliorer artificiellement leur ratio de capital réglementaire.

Contrairement aux résultats de Diamond et Rajan (2001), les résultats montrent une relation positive entre la liquidité et le niveau de capital. Le fait que cette relation n'est pas significative statistiquement montre l'ambiguïté de l'impact du niveau de liquidité des banques sur leur niveau de capitalisation. Les banques ne considèrent pas la détention des actifs liquides comme une alternative aux fonds propres, et supposent que bien que le ratio de liquidité soit supérieur à 1, rien ne garantit les changements de ce ratio à moyen ou à long terme. Elles préfèrent détenir des fonds propres qui donnent plus de garanties malgré le coût élevé.

Par ailleurs, les banques les plus rentables préfèrent distribuer les bénéfices pour satisfaire leurs actionnaires. Elles font recours à l'endettement pour financer leurs activités. Ainsi, l'exercice par les banques de l'intermédiation (le cœur de leur métier) confirme cette relation négative entre la profitabilité et le niveau de capitalisation. Quand les banques octroient des crédits à la clientèle, elles financent cette activité principalement par le recours à la collecte des dépôts. Toute augmentation de l'activité de la banque (d'où une augmentation de la profitabilité) est financée ainsi par l'endettement, ce qui baisse le ratio de capital.

Les banques des pays du G8 ajustent rapidement leur niveau de capitalisation et du risque, d'où la relation négative entre les variables CP -1, RSK - 1 et respectivement  $\Delta CP1$  et  $\Delta RSK$ . Quand les banques jugent leur niveau de capitalisation comme élevé (faible), elles préfèrent le réduire (augmenter) rapidement pour éviter les inconvénients d'une surcapitalisation (sous-capitalisation). De même, les banques des pays du G8 sont sensibles au niveau du risque de portefeuille, en l'ajustant rapidement à des niveaux qu'elles jugent acceptables sans qu'ils soient très faibles.

En résumé, les résultats de la régression sur l'échantillon global permettent de vérifier l'impact de la réglementation sur la relation entre le capital et le risque. La réglementation pousse les banques à augmenter simultanément le risque et le ratio de capital. La relation est positive entre la variation du risque et la variation du capital, d'où l'efficacité de l'imposition d'un ratio minimum de capital. Cependant toute augmentation de capital entraîne aussi une augmentation du risque. Nos résultats confirment l'interrelation qui existerait entre le risque et le ratio de capital.

Il faut prendre ce résultat avec précaution car la pratique de l'innovation financière relativise cette relation entre le risque et le ratio de capital dans la mesure où la

pratique de l'arbitrage dit réglementaire permet aux banques de varier artificiellement leur niveau de risque. Benston et al. (2000). Le recours aux fonds propres complémentaires et sur complémentaires permet aux banques d'ajuster plus rapidement leur niveau de capitalisation. C'est pour cela que les signes de quelques relations changent selon la mesure du capital utilisée (CP ou CP1).

*b) L'impact du niveau de la capitalisation sur la relation*

Le comportement des banques en matière de la capitalisation et de la prise de risque devrait différer selon leur niveau de capitalisation. On partage ainsi notre échantillon, selon leur ratio réglementaire, en trois groupes de banques à savoir les banques faiblement capitalisées (entre 0 et 10 %), les banques bien capitalisées (entre 10 et 20 %) et les banques extraordinairement capitalisées (au-delà de 20%).

L'annexe 5B présente les résultats de l'estimation des coefficients selon le niveau de capitalisation des banques. Globalement, les résultats ne sont pas concordants avec les relations prédictes par la théorie et confirmées par les études empiriques aux niveaux des banques américaines. Dans le cas des banques faiblement capitalisées, la relation est positive entre le risque et le niveau de capitalisation des banques des pays du G8. L'hypothèse selon laquelle les banques sous capitalisées ajustent rapidement leur ratio de capital pour respecter le ratio minimum en augmentant le capital tout en diminuant le risque, n'est pas vérifiée. Ce résultat confirme encore l'ambiguïté de la relation entre le risque et le capital bancaire. Ces banques, bien qu'elles soient sous capitalisées d'un point de vue réglementaire, préfèrent accompagner toute augmentation du capital d'une augmentation du risque. La recherche de la profitabilité et de l'efficacité constituent l'objectif principal au détriment de la solvabilité.

Par ailleurs, dans cette étude, l'impact de l'Accord de Bâle sur le capital bancaire et le risque de crédit est mesurée aussi à travers une variable fictive (PRESS) qui est égale à l'unité si le ratio d'adéquation des fonds propres tombe au-dessous du minimum requis et à zéro sinon. Les banques sous capitalisées détiennent un ratio réglementaire inférieur au minimum. Sachant que la réglementation exerce des pressions sur les banques par les normes des fonds propres, elle est efficace dans le cas où les banques sous capitalisées augmentent leur ratio de capital et diminuent leur risque de crédit plus que les banques suffisamment capitalisées. En regardant le comportement des institutions sous capitalisées, les banques sous capitalisées ne se sont pas comportées de manière différente par rapport aux banques suffisamment capitalisées. Ainsi, la variable de la pression réglementaire, inter reliée avec le niveau de capitalisation, est non significative dans les deux

équations du capital total et du capital Tier1. Cela signifie que la pression de la réglementation n'a pas d'impact sur le ratio de capital des banques sous capitalisées. Cette constatation est compatible avec les travaux d'Aggarwal et Jacques (1997) qui mettent l'accent sur la période 1990-96. Par contre, ces résultats contrastent avec ceux des travaux de Heid et al. (2004) sur les banques allemandes, qui ont trouvé une relation positive entre  $\Delta CP$  et  $\Delta RSK$  pour des banques bien capitalisées et une relation négative entre ces deux variables pour les banques sous capitalisées.

Quand les banques sont suffisamment capitalisées (ratio réglementaire entre 10 et 20 %), les résultats confirment la théorie et les évidences empiriques. La relation est positive entre le risque et le niveau de capitalisation. Ces banques qui disposent d'un ratio de capital supérieur au minimum réglementaire, préfèrent garder cette marge pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le respect de la réglementation leur permet d'éviter les coûts liés aux sanctions de non conformité. Puis, avoir une marge de capital leur permet d'éponger les pertes improbables qu'elles peuvent subir et de profiter des opportunités de croissance non programmées sans pour autant voir leur ratio réglementaire descendre au dessous du minimum requis. Enfin, la détention d'un niveau de capital supérieur au minimum permet de séduire les actionnaires potentiels, d'attirer les dépôts et de faciliter ainsi le refinancement de la banque. Ces résultats sont compatibles avec ceux d'Illing et Paulin (2004) sur les banques canadiennes, et avec ceux d'Ediz et al. (1998) sur les banques anglaises. Il est donc évident que la réglementation, sous la forme d'un ratio minimum, permet d'améliorer la solvabilité de ses banques qui maintiennent leur ratio de capital à des niveaux jugés acceptables. Cela montre l'efficacité de la réglementation dans le cadre de ces banques.

Cependant, les résultats dans le cadre des banques extraordinairement capitalisées montrent des coefficients qui ne sont pas statistiquement significatifs. La pression réglementaire dans ce cas ne joue pas son rôle dans la mesure où elle n'influence pas la relation entre le risque et le ratio de capital. Ce résultat corrobore la théorie et confirme les résultats de Rime (2001), par exemple, sur les banques suisses. Par conséquent, pour ces banques, la relation pourrait être négative, dans le cas où elles adoptent un comportement opportuniste quand la banque centrale joue le rôle du prêteur de dernier ressort « Too Big Too Fail ». Bien que le nombre des banques qui adoptent ce comportement puisse être considéré comme faible, l'existence des mécanismes de contagion vers les autres banques (marché interbancaire) et par la suite vers l'économie réelle, pourrait causer une crise financière sévère si les Etats n'interviennent pas.

Les résultats de l'impact du niveau de capitalisation sur la relation entre le capital et le risque,

nels qu'ils sont présentés ci-dessus, sont à relativiser dans la mesure où le pouvoir explicatif de notre modèle a baissé quand on a divisé l'échantillon (sauf pour les banques bien capitalisées où R2 reste important). Cela pourrait être expliqué par la baisse du nombre des banques surtout dans le cas des banques extraordinairement capitalisé (seulement 13 banques ont un ratio de capital pondéré aux risques supérieur à 20 %).

c) *Analyse de l'impact des variables réglementaires*

La variable REST permet d'apprécier la liberté des banques dans l'exercice des activités variées (activités de marché, assurance, immobilier...). Les résultats montrent que dans le cas des banques du G8, il existe une relation positive entre cette variable et le ratio de capital que ce dernier soit mesuré par CP ou par CP1. Les autorités, afin de garantir la solvabilité, ont réussi à éléver le niveau de capitalisation des banques par rapport aux risques en restreignant les activités de ces dernières. Plus ces restrictions sont fortes plus les ratios de capital sont élevés. La restriction des activités bancaires permettrait ainsi de palier aux faiblesses du ratio réglementaire, dans la mesure où ce dernier ne prend en considération que le risque de crédit et que sommairement le risque de marché. Quand la restriction est forte, les banques ne peuvent pas augmenter les risques (en s'aventurant dans d'autres activités) sans s'exposer à des sanctions réglementaires. L'arbitrage qui consisterait à faire recours plus aux activités de marché (par exemple) qu'aux activités de crédit car les premières sont moins demandeuses de capitaux propres, est limité avec l'existence des restrictions des activités.

Par ailleurs, dans l'équation du risque, la restriction des activités est négativement corrélée à la variation du risque. La réglementation à ce niveau est efficace dans la mesure où la restriction permet de réduire les risques bancaires. En effet, dans les pays où les restrictions des activités bancaires sont fortes (généralement les pays en voie de développement)<sup>6</sup>, les banques devraient disposer d'un ratio de capital réglementaire (ratio de capital pondéré aux risques) élevé car la pression réglementaire (en termes de la restriction des activités) les pousse à augmenter le capital et baisser le risque simultanément.

Dans les pays du G8, globalement l'ouverture des activités bancaires permet de garantir la compétitivité internationale des banques. En France par exemple, les banques proposent des produits très diversifiés qui vont de la gestion du patrimoine et l'investissement en bourse à l'assurance ou le conseil immobilier (même les services de la téléphonie mobile sont proposés par certaines banques). Cette diversification des activités permet aux banques, surtout

les plus grandes d'entre elles, de baisser leur niveau capitalisation (par rapport aux actifs) sans pour autant que leur ratio réglementaire qui est lui pondéré au risque de crédit descende au dessous du minimum requis. L'ouverture de l'activité bancaire (ou la diminution des restrictions) explique ainsi la diminution du ratio de capital bancaire (CP), surtout dans le cas des banques d'une taille importante. Malgré cette diminution, ces banques restent solvables d'un point de vue réglementaire.

A notre avis, l'ouverture des activités bancaires a baissé le pouvoir disciplinaire du ratio réglementaire et a permis aux banques de contourner la réglementation en prenant des risques excessifs sur des métiers qui ne sont pas les leurs à la base. L'augmentation des activités de marché dans les bilans bancaires par exemple rend les banques plus sensibles aux évolutions des marchés financiers.

Les deux autres variables qui constituent l'environnement réglementaire donnent des résultats plus importants quand la variable à expliquer est mesurée par CP1. En effet ces deux variables présentent les mêmes signes que ceux de la variable REST. C'est-à-dire, positive avec le ratio de capital et négative avec le risque. On peut dire que plus les exigences des autorités en matière du ratio minimum de capital sont fortes plus les banques augmentent leur capital et baissent leur risques. Par ailleurs, la variable SUPER exprime le degré d'implication des autorités dans la vérification et le contrôle des activités des banques. L'existence de ce contrôle permet de discipliner les banques en les obligeant à se préoccuper plus de leur solvabilité.

Globallement, un environnement réglementaire (REST, SUPER et REGC) strict pousse les banques à augmenter leur ratio de capital et à réduire leurs risques. Les banques sont ainsi plus solvables ce qui garantie la stabilité du système bancaire et de l'économie entière. A un niveau macroéconomique, il est donc préférable que le secteur bancaire, qui est considéré comme un secteur clé, soit réglementé d'une manière à ce que toute incitation à des prises de risques démesurées, soit contrôlée par les autorités en imposant des niveaux de capital plus élevés et en sanctionnant les banques qui ne respectent pas les normes. Cependant, une réglementation contraignante pourrait empêcher les banques de jouer leur rôle dans le financement de l'activité ce qui aurait des conséquences néfastes sur le déroulement des affaires et sur le développement des entreprises surtout les PME. Les épisodes de réglementation-déréglementation qu'ont connu les secteurs bancaires des pays développés depuis la crise de 1929, montrent la difficulté des autorités à faire l'arbitrage entre l'efficacité des banques et leur solvabilité.

En observant l'annexe 5A, les résultats sont plus intéressants quand la variable à expliquer est

<sup>6</sup> Voir la base constituée par Barth et al. (annexe 1)



mesurée par CP. En effet la relation entre la variable PRIVE et la variation du capital est positive. On peut dire que, toutes choses égales par ailleurs, les banques qui ont connu la pression du marché ont augmenté leur ratio de capital plus que les banques qui n'ont pas l'expérience de cette forme de pression. Les banques prennent en considération les notations et les audits externes dans l'ajustement de leur ratio de capital. Par conséquent, la pression du marché a un pouvoir disciplinaire sur les banques. Ces dernières fixent leur ratio de capital et leur niveau de risque en fonction de la notation souhaitée.

Dans l'équation du risque, la relation entre la pression du marché et la variation du risque est négative. Comme le risque est pris en considération dans les modèles des agences de rating, l'existence des notations externes pousse les banques à réduire leur prise de risque pour améliorer leur évaluation. Globalement la pression de marché joue un rôle positif dans la discipline des banques.

## V. CONCLUSION

Cette étude empirique présente le comportement des banques des pays du G-8 en matière du niveau des fonds propres et de la prise du risque, entre 2000 et 2007, en utilisant une version modifiée du modèle développé par Shrieves et Dahl (1992). Les travaux de recherche, à la fois théoriques et empiriques, indiquent que les banques peuvent répondre à une augmentation des exigences de fonds propres par une augmentation correspondante du risque de crédit de leur portefeuille. Une grande partie des études précédentes portent sur les banques d'un pays particulier. La plupart sont sur les banques américaines, allemandes, suisses ou espagnoles.

L'analyse de l'impact de la réglementation prudentielle passe par l'analyse de la relation entre la prise du risque et le ratio de capital. Le fait que les deux variables soient inter-reliées nous a poussés à utiliser la méthode statistique des doubles moindres carrés pour étudier cette relation.

Les résultats de notre étude sur les pays du G-8, présentés ci-dessus montrent que l'impact des normes de la réglementation sur le niveau du capital ou sur la prise du risque n'a pas été identique pour toutes les banques.

La relation est positive pour les banques sous-capitalisées et les banques moyennement capitalisées. Ces banques préfèrent se conformer à la réglementation prudentielle afin d'éviter les coûts qui peuvent en découler. A ce niveau la réglementation du capital est efficace dans la mesure où elle a poussé ces banques à augmenter leur capital quand elles augmentent leur risque.

Dans le cas des banques extraordinairement capitalisées, la relation n'est pas significative. La pression réglementaire n'a pas d'effet sur le

comportement des banques dont le ratio réglementaire est supérieur à 20%.

Par ailleurs, parmi les apports importants de cette étude, est l'introduction sur le modèle des variables mesurant l'impact de l'environnement réglementaire (autres que le ratio minimum) sur le niveau du capital et celui du risque. Ainsi, c'est la pression réglementaire accompagnée de la discipline de marché qui ont été efficaces dans la sensibilisation des banques à l'importance de la détentio n d'une réserve de capital au-delà du minimum exigé dans l'ensemble du G-8. Plus l'environnement réglementaire est strict plus le ratio de capital des banques est élevé. La restriction des activités, la surveillance et le contrôle des banques permettent de discipliner celles-ci et de limiter leurs incitations aux arbitrages réglementaires. Ces compléments réglementaires permettent d'appuyer le pouvoir disciplinaire du ratio réglementaire.

Par ailleurs, deux mises en garde sont formulées par rapports aux résultats obtenus. Premièrement, ils devraient être interprétés avec prudence étant donné que la mise en œuvre des normes de l'Accord de Bâle peut coïncider avec des normes imposées au niveau national (les normes de FDICIA aux Etats Unis par exemple). Ainsi, il est difficile d'évaluer l'impact des normes de Bâle car la variable pression réglementaire utilisée dans cette étude devrait être interprétée, comme reflétant l'effet la réglementation du capital au sens large (Bâle et normes nationales en matière de capital).

Deuxièmement, comme on l'a mentionné plus haut, les banques peuvent être tentées de faire un arbitrage entre le capital économique et capital réglementaire, en renforçant leur ratio de capital d'une manière cosmétique qui ne correspond pas à la vraie prise de risque engagée par ces banques ou par des arrangements afin d'exploiter des lacunes dans la mesure du risque de crédit.

L'étendu de la pratique de l'innovation financière montre qu'un ensemble de techniques ont été utilisées par les banques pendant les années 2000-2007 (Bâle Commission, 2004). Il faut donc être conscient que les changements observés dans le capital et dans le risque ne reflètent que partiellement la réalité des changements réels dans le capital et le risque des banques des pays du G-8.

## REFERENCES RÉFÉRENCES REFERENCIAS

1. Aggarwal R., Jacques K. (1997), « The impact of FDICIA and prompt corrective action on bank capital and risk: Estimates using a simultaneous equations model», *Journal of Banking and Finance*, vol. 25, pp. 1139-1160.
2. Aikman D., Vlieghe, G. (2004), « How much does bank capital matter? », *Bank of England Quarterly Bulletin*, Spring, pp. 48-58.

3. Almazan A. (2002), « A model of competition in banking: bank capital versus expertise », *Journal of Financial Intermediation*, 11, pp. 87-121.
4. Avery R.B., Berger A.N. (1991), « Risk-based capital and deposit insurance reform», *Journal of Banking and Finance*, vol. 15 (4-5), pp. 847-874.
5. Baltensperger E. (1982), « Reserve requirements and economic stability», *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.14, No.2, pp. 205-215.
6. Barrios V.E., Blanco, J.M. (2003), « The effectiveness of bank capital adequacy regulation: a theoretical and empirical approach », *Journal of Banking and Finance*, 27, pp. 1935-58.
7. Barth J.R, Caprio G., Levine R. (2001), « The Regulation and Supervision of Banks Around the World », *World Bank Policy research, Working Paper* n° 2588.
8. Benston G.J., al. (2000), « Bank Capital Structure, Regulatory Capital, and Securities Innovations », *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 35, No. 3 (Jun., 2003), pp. 301-322.
9. Berger A., al. (2008), « how do large banking organisations manage their capital ratios ? », *Journal of Financial Services Research*, Vol. 34, pp. 123-149.
10. Berger A.N, Richard Herring, Giorgio Szegö. (1995), « The Role of Capital in Financial Institutions », *Journal of Banking and Finance*, Vol. 19, pp. 393-430.
11. Besanko D., Kanatas G., (1996), « The regulation of bank capital: do capital standards promote bank safety?», *Journal of Financial Intermediation*, 5, pp. 160-183.
12. Bichsel R., Blum J. (2004), « The Relationship Between Risk and Capital in Swiss Commercial Banks: A Panel Study », *Applied Financial Economics*, 14, pp. 591-597.
13. BIS (1999a), « Capital Requirements and Bank Behaviour : The Impact of the Basle Accord », comité de Bâle.
14. BIS (2004), « International convergence of capital measurements and capital standards », comité de Bâle.
15. Blum J. (2003), « Do capital adequacy requirements reduce risks in banking? », *Journal of Banking and Finance*, vol. 23 , pp. 755-771.
16. Booth L., Aivazian, V., Demirguc-Kunt, A. & Maksimovic, V. (2001), « Capital structures in developing countries », *the Journal of Finance*, 56, pp. 87-13.
17. Calem P., Rob R. (1999), « The impact of capital-based regulation on bank-risk-taking », *Journal of Financial Intermediation*, 8, pp. 317-352.
18. De Bondt G.J., Prast H.M. (1999), « Bank capital ratios in the 1990s: cross-country evidence», *Nederlandsche Bank Review*, pp. 603.
19. Dewatripont M., Tirole J. (1993), « La Réglementation prudentielle des Banques », Lausanne, Editions Payot.
20. Diamond D.W., Rajan R. (2000), « a theory of bank capital », *the journal of finance*, vol. 55, n° 6, DEC, pp. 2431-65.
21. Diamond D.W., Rajan R. (2001), « Liquidity Risk, Liquidity Creation, and Financial Fragility: A Theory of Banking », *The Journal of Political Economy*, Vol. 109, n 2, pp. 287-327.
22. Dietrich D., Vollmer U. (2004), « Why do banks hold capital in excess of regulatory requirements? A functional approach », *IWH Discussion Papers* 192, Halle Institute for Economic Research.
23. Ediz, T., Michael I., Perraudin, W. (1998), « The impact of capital requirements on U.K. bank behaviour», *FRBNY Economic Policy Review*, Octobre, pp.15-22.
24. Estrella A., al. (2000), «Formulas or Supervision? Remarks on the Future of Regulatory», *Capital* Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review, 4, pp. 191–200.
25. Flannery M.J., Rangan K., (2008), « What Caused the Bank Capital Build-up of the 1990s? », *Review of Finance*,12, pp. 391-429.
26. Freixas X., al., (2004), « The Lender of Last Resort: A 21st Century Approach », *Journal of the European Economic Association* 2(6), pp 1085-1115.
27. Freixas X., Rochet J. (2008), « Microeconomics of Banking», Cambridge: MIT Press.
28. Furlong F.T., Keeley M.C. (1990), « Capital regulation and bank risk-taking: a note», *Journal of Banking and Finance*, 13, pp. 883-891.
29. Gurley J.G, Shaw E.S (1967), «Financial Structure and Economic Development», *Economic Development and Cultural Change*; 15(3), pp. 257-268.
30. Harris M., Raviv A. (1991), «The Theory of Capital Structure», *The Journal Of Finance*, VOL. 46, no. 1, march, p. 297-355.
31. Heid, F., Porath D., S. Stolz (2004), « Does capital regulation matter for bank behaviour? Evidence for German savings banks», *discussion paper* 03/2004, Deutsche Bundesbank.
32. Illing M., Paulin G. (2004), « The New Basel Capital Accord and the Cyclical Behaviour of Bank Capital», *working paper* 2004-30, *Bank of Canada*.
33. Jacques K., Nigro P. (1997), « Risk-based Capital, Portfolio Risk, and Bank Capital: A Simultaneous Equations Approach», *Journal of Economics and Business*, volume 49, (6), pp. 533-547.
34. Jokipii T., Milne A., 2008, « The cyclical behaviour of European bank capital buffers », *Journal of Banking & Finance*, 32, pp. 1440–1451.
35. Jones D. (2000), « Emerging problems with the Basel Capital Accord: regulatory capital arbitrage

- and related issues», *Journal of Banking and Finance* 24, pp. 35-58.
36. Koehn M., Santomero A.M. (1980), « Regulation of Bank Capital and Portfolio Risk», *Journal of Finance*, vol. 35 (5), pp. 1235-1244.
37. Lindquist K.G., (2004), « Bank's buffer capital : how important is risk», *Journal of International Money and Finance*, volume 23 (3), pp. 493-513.
38. Marcus A.J (1983), «The bank capital decision: A time series-cross section analysis», *Journal of Finance*, Sept. 38, pp. 1217-32.
39. Nier E., Baumann U. (2006), « Market discipline, disclosure and moral hazard in banking», *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 15, pp. 332-361.
40. Rime B. (2001), « Capital requirements and bank behaviour: Empirical evidence for Switzerland», *Journal of Banking and Finance*, vol. 25 (4), pp. 789-805.
41. Shrieves R., Dahl D. (1992), « The relationship between risk and capital in commercial banks», *Journal of Banking and Finance* 16, pp. 439-457.
42. Wall L.D., Peterson D.R. (1995), « Bank holding company capital target in the early 1990s : the regulators versus the markets », *Journal of Banking and Finance*, 19(3-4), pp. 563-74.
- ANNEXES

#### Annexe 1 : Indices de la rigueur de la réglementation

Pour consulter le détail du questionnaire utilisé pour le calcul des indices de la rigueur bancaire, voir "Guide to Database on Bank Regulation and Supervision : Barth,

<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,contentMDK:20345037~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>

Le questionnaire de Barth, Caprio et Levine (2001) comprend onze rubriques :

1. Les barrières à l'entrée au secteur bancaire –
2. Les structures de propriété
3. Le capital
4. Les restrictions sur les activités
5. Les exigences en matière des audits externes
6. Organisation et contrôle interne
7. Les exigences en matière de liquidité
8. Les structures de protection des déposants
9. Les exigences en matière de provisionnement
10. Les normes comptables
11. Les problèmes de discipline des institutions financières

#### Annexe 2 : l'échantillon

Echantillon des banques du G8

Pays	Nombre de banques	%
CANADA	11	4
France	16	6
GB	13	5
Allemagne	13	5
ITALY	14	5
JAPAN	61	24
RUSSIE	25	10
USA	102	40
Total	255	100

Annexe 3 : statistique descriptive du ratio de capital et du risque avec l'intégration de la réglementation

Tableau A : capital total/actif total (K/A)

Pays	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moyenne
Canada	0,048	0,049	0,039	0,071	0,077	0,049	0,032	0,034	0,050
France	0,056	0,046	0,038	0,057	0,048	0,036	0,046	0,051	0,047
Allemagne	0,07	0,071	0,075	0,079	0,077	0,075	0,073	0,057	0,072
Russie	0,038	0,042	0,041	0,039	0,039	0,045	0,043	0,038	0,041
Italie	0,052	0,054	0,082	0,055	0,051	0,068	0,061	0,057	0,060
Japon	0,059	0,05	0,05	0,054	0,057	0,054	0,052	0,055	0,054
Royaume Uni	0,057	0,065	0,054	0,049	0,048	0,117	0,059	0,094	0,068
Etats Unis	0,22	0,107	0,068	0,058	0,146	0,154	0,071	0,056	0,110
Moyenne	0,075	0,061	0,056	0,058	0,068	0,075	0,055	0,058	0,063

Tableau B : capital Tier 1/actif total (K/A)

Pays	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moyenne
Canada	0,036	0,039	0,067	0,0219	0,0298	0,084	0,082	0,067	0,053
France	0,042	0,034	0,055	0,051	0,073	0,038	0,06	0,039	0,049
Allemagne	0,028	0,009	0,018	0,029	0,044	-0,001	0,033	0,033	0,024
Russie	0,06	0,038	0,052	0,069	0,082	0,029	0,063	0,052	0,056
Italie	0,045	0,067	0,09	0,038	0,042	0,051	0,052	0,036	0,053
Japon	0,053	0,04	0,04	0,046	0,055	0,044	0,044	0,045	0,046
Royaume Uni	0,045	0,038	0,042	0,028	0,073	0,123	0,074	0,061	0,061
Etats Unis	0,097	0,038	0,028	0,034	0,14	0,139	0,058	0,047	0,073
Total	0,051	0,038	0,049	0,040	0,067	0,063	0,058	0,048	0,052

Tableau C : Ratio du risque de crédit (RWA/A)

Pays	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moyenne
Canada	0,372	0,389	0,35	0,76	0,809	0,462	0,323	0,321	0,473
France	0,518	0,358	0,34	0,538	0,447	0,321	0,397	0,41	0,416
Allemagne	0,498	0,338	0,32	0,518	0,427	0,301	0,377	0,39	0,396
Russie	0,538	0,378	0,36	0,558	0,467	0,341	0,417	0,43	0,436
Italie	0,532	0,597	0,857	0,502	0,508	0,601	0,512	0,528	0,580
Japon	0,586	0,542	0,501	0,529	0,57	0,523	0,501	0,49	0,530
Royaume Uni	0,498	0,499	0,531	0,494	0,447	1,027	0,522	0,625	0,580
Etats Unis	1,558	0,723	0,504	0,594	1,351	0,893	0,528	0,573	0,841
Total	0,638	0,478	0,470	0,562	0,628	0,559	0,447	0,471	0,532

Tableau D : Ratio réglementaire total (K/RWA)

Pays	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moyenne
Canada	0,133	0,125	0,111	0,098	0,098	0,107	0,1	0,104	0,110
France	0,107	0,127	0,113	0,107	0,11	0,114	0,115	0,125	0,115
Allemagne	0,087	0,107	0,093	0,087	0,09	0,094	0,095	0,105	0,095
Russie	0,127	0,147	0,133	0,127	0,13	0,134	0,135	0,145	0,135
Italie	0,097	0,09	0,096	0,109	0,1	0,114	0,118	0,106	0,104
Japon	0,1	0,091	0,099	0,102	0,102	0,103	0,103	0,111	0,101
Royaume Uni	0,114	0,131	0,1	0,1	0,11	0,119	0,111	0,155	0,118
Etats Unis	0,174	0,162	0,124	0,096	0,192	0,187	0,131	0,096	0,145
Total	0,117	0,123	0,109	0,103	0,117	0,122	0,114	0,118	0,115

Tableau E : Ratio réglementaire Tier 1 (K/RWA)

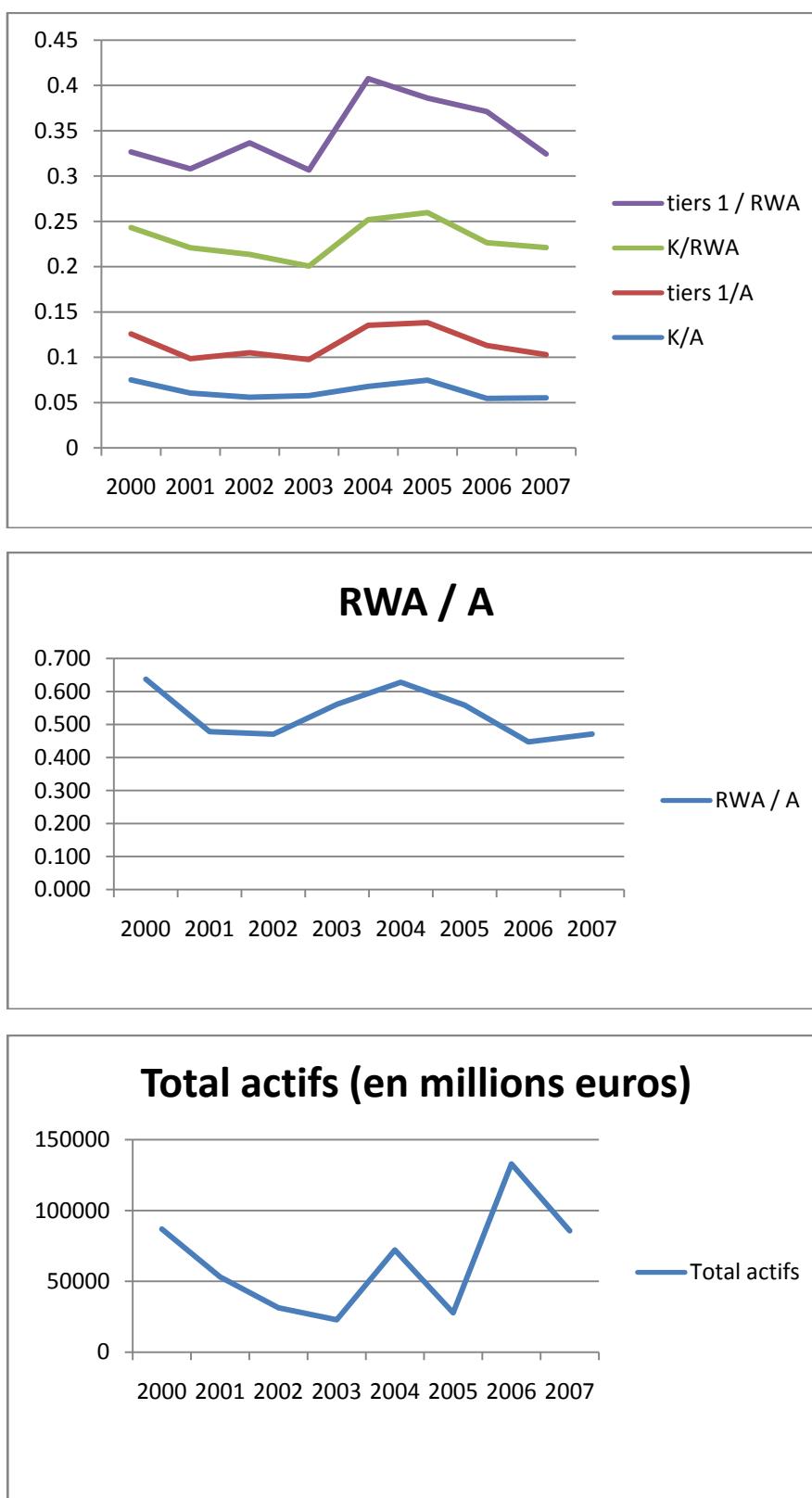
Pays	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moyenne
Canada	0,094	0,099	0,193	0,281	0,371	0,203	0,251	0,209	0,213
France	0,084	0,095	0,159	0,098	0,151	0,117	0,154	0,096	0,119
Allemagne	0,064	0,075	0,139	0,078	0,131	0,097	0,134	0,076	0,099
Russie	0,104	0,115	0,179	0,118	0,171	0,137	0,174	0,116	0,139
Italie	0,084	0,11	0,099	0,077	0,084	0,085	0,101	0,068	0,089
Japon	0,089	0,074	0,08	0,084	0,092	0,083	0,088	0,089	0,085
Royaume Uni	0,09	0,076	0,08	0,056	0,151	0,119	0,141	0,093	0,101
Etats Unis	0,06	0,054	0,057	0,057	0,096	0,171	0,116	0,079	0,086
Total	0,084	0,087	0,123	0,106	0,156	0,127	0,145	0,103	0,116

Tableau F : Evolution du total des actifs

Pays	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moyenne
Canada	57923	88421	34123	25677	372206	4518	745051	348347	209533
France	6156	9572	13174	17693	43544	24475	30868	39228	23089
Allemagne	8156	11572	15174	19693	45544	26475	32868	41228	25089
Russie	7156	10572	14174	18693	44544	25475	31868	40228	24089
Italie	3459	3194	6897	12076	17368	24372	37960	101413	25842
Japon	4542	17363	160539	4185	4212	16719	169465	5014	47755
Royaume Uni	604556	211031	1735	4020	43544	12104	5222	2998	110651
Etats Unis	3730	73209	4726	80986	6762	87934	9857	106780	46748
Moyenne	86960	53117	31318	22878	72215	27759	132895	85655	64100



*Annexe 4 :* évolution des ratios de capital et de risque  
 Evolution des ratios de capitalisation des pays de G (moyenne)



## Annexe 5 A : Résultats des estimations sur l'échantillon global

Le tableau présente les coefficients des régressions ainsi que les *t* de student, reporté entre parenthèses. L'échantillon est constitué des banques commerciales des pays du G8, soit 255 banques. Deux variables expliquées : *RSK* correspond au niveau du risque mesuré par *RWA* (la méthode réglementaire) et *CP* qui est le niveau des fonds propres bancaires mesurée à partir de deux ratios: Total des fonds propres / Actif total et le ratio capital Tier 1 / total actif. *PROF* évalue la profitabilité (return on assets). *LIQ* évalue la liquidité de la banque mesurée par le ratio actifs liquides / dépôts de la clientèle et ressources interbancaires. *TAI* représente la taille de la banque, le logarithme naturel des actifs est retenu ici comme mesure. Les variables  $\Delta RSK$  et  $\Delta CP$  sont introduites pour déterminer l'interrelation entre le risque et le niveau de capital. Les valeurs des variables réglementaires (PRES, REST, REGC, SUPER, PRIVE) sont retirées de la base de Barth et al. (2001). Le modèle est estimé par la méthode des doubles moindres carrés.

	<i>CP = Capital total / total actif</i>		<i>CP1 = Tier1 / total actif</i>	
	$\Delta CP$	$\Delta RSK$	$\Delta CP1$	$\Delta RSK$
Variables	$\Delta RSK$	4.63196* (2.287977)	1.118892*** (0.06628)	
	$\Delta CP$		0.4187651*** (0.0169234)	0.5635332*** (0.013562)
	RSK-1		0.1107062 (0.1085708)	-0.2918848** (0.0851214)
	CP -1	-6.183723 (5.080792)		-0.3393271* (0.1554108)
	TAI	0.1899498 (0.1170027)	-0.0103887 (0.0069856)	0.0248313* (0.0134184)
	LIQ	0.008906 (0.0063796)		0.0002837 (0.0002584)
	PROF	-0.347162 (0.1889616)		-0.0069266 (0.0077847)
	PROV		-1.725419 (1.174055)	0.2929307 (0.9379408)
	PRESS	-0.2993422 (0.2011)	0.0947488*** (0.0244483)	-0.0759786* (0.0320063)
	REST	0.0221175 (0.1202308)	0.0013781 (0.0259135)	0.0356833 (0.0218265)
	REGC	-0.0711908 (0.1759382)	0.0025799 (0.0154976)	0.0401188* (0.01875)
	SUPER	0.0537573 (0.0810995)	0.0061077 (0.0115998)	0.0242229 (0.0196885)
	PRIVE	0.0982498 (0.4760071)	-0.0533746 (0.040201)	-0.1185425 (0.074899)
	Const	-3.193946 2.988735	0.3481767 (0.2224235)	0.1376924 (0.1992237)
R2		-	0.32	0.87
Banques		255	255	255

La statistique *t* entre parenthèses ; \* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5 % ; \*\*\* significatif à 1 %

## Annexe 5 B : Résultats des estimations selon capitalisation

Le tableau présente les coefficients des régressions ainsi que les *t* de student, reporté entre parenthèses. L'échantillon est constitué des banques commerciales des pays du G8, soit 255 banques. Deux variables expliquées : *RSK* correspond au niveau du risque mesuré par *RWA* (la méthode réglementaire) et *CP* qui est le niveau des fonds propres bancaires mesurée à partir de deux ratios : Total des fonds propres / Actif total et le ratio capital Tier1 / total actif. *PROF* évalue la profitabilité (return on assets). *LIQ* évalue la liquidité de la banque (ratio actifs liquides / dépôts de la clientèle et ressources interbancaires). *TAI* représente la taille de la banque (le logarithme naturel des actifs). Les variables  $\Delta RSK$  et  $\Delta CP$  sont introduites pour déterminer l'interrelation entre le risque et le niveau de capital. Les valeurs des variables réglementaires (*PRES*, *REST*, *REGC*, *SUPER*, *PRIVE*) sont retirées de la base de Barth et al. (2001). Le modèle est estimé par la méthode des doubles moindres carrés.

	<i>CP = Ratio de capital total / total actif</i>			<i>CP1 = Ratio de capital Tier1 / total actif</i>		
Capitalisation	Faible	Bonne	Extraordi.	Faible	Bonne	Extraordi.
$\Delta RSK$	1.509623** (0.450381)	1.737279* (0.71715)	-10.4160 (3.0291)	1.888647*** (0.430713)	1.05084*** (0.03204)	3.049697 (2.0661)
CP -1	-3.908672* (1.538379)	-3.58829* (1.91912)	-18.13*** (3.6684)	-0.3875214 (0.597348)	-0.343573* (0.14342)	2.067676 (2.34192)
TAI	0.0302409 (0.030890)	0.0763329 (0.04720)	0.583859 (0.61452)	0.0570557 (0.0645787)	0.0204101 (0.01457)	-0.091721 (0.12329)
LIQ	-0.0015765 (0.0011915)	0.002452 (0.00174)	0.0317215 (0.01413)	-0.0016875 (0.0025814)	0.0000403 (0.00009)	-0.0006782 (0.00210)
PROF	0.0156519 (0.044434)	0.0344617 (0.04139)	0.2248287 (0.11077)	-0.0345243 (0.0266811)	0.0022451 (0.00413)	-0.0435254 (0.053045)
PRESS	0.424005*** (0.098171)	0.0166117 (0.06379)	-7.77902* (4.44286)	-0.2976812 (0.1187081)	-0.030380* (0.01775)	-0.6944349 (1.16786)
REST	-0.1945949 (0.1996296)	0.280038 (0.29565)	-3.73600 (2.5455)	-0.1230134 (0.5677793)	0.040311 (0.03584)	0.2046519 (0.699889)
REGC	-0.1330063 (0.1479763)	-0.094146 (0.15957)	1.073056 (1.565083)	-0.0329256 (0.4355063)	0.018213 (0.02088)	-0.013954 (0.32234)
SUPER	-0.013333 (0.025479)	0.101994 (0.11377)	-3.151952 (5.77585)	0.0238074 (0.0659985)	0.039883 (0.02516)	-0.156094 (1.25076)
PRIVE	0.1288246 (0.142564)	-0.409952 (0.46052)	57.62492 (36.36791)	-0.0708529 (0.413474)	-0.17370 (0.09623)	-0.830704 (7.502276)
Const	0.0393117 (0.6836)	0.620980 (1.75323)		0.7109867 (1.662507)	0.45136 (0.29480)	
R2	-	0.58	0.15	0.21	0.94	-
Banques	102	138	15	102	138	15

La statistique *t* entre parenthèses ; \* significatif à 10% ; \*\* significatif à 5 % ; \*\*\* significatif à 1 %