

## **Rapprochement entre capital réglementaire et capital économique dans les banques Tunisiennes dans le cadre du passage du Bâle I au Bâle II**

**Mohamed Tahar RAJHI \* ; Mohamed Sadok GASSOUMA \*\***

**Université de Tunis El-Manar, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Tunis, Unité de recherche : L'ingénierie Financière et Economique « LIFE »**



**\*Professeur Universitaire agrégé de Finance à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Tunis et directeur de l'unité de recherche « LIFE »**

**E-mail : [mt.rajhi@planet.tn](mailto:mt.rajhi@planet.tn)**

**\*\* Assistant Universitaire de Finance à l'institut Supérieur et de Finance et de Fiscalité de Sousse, doctorant à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Tunis et membre dans l'unité de recherche « LIFE »**

**E-mail : [gasadok@yahoo.fr](mailto:gasadok@yahoo.fr)**

## Résumé

La réglementation du ratio de capital des banques mise en place par l'accord de Bâle de 1988, dit de Bâle I, a été critiquée de façon récurrente parce qu'elle introduisait une distorsion entre la mesure réglementaire du capital et sa mesure économique. En revanche, dans le nouvel accord de Bâle II, l'intention de superviseur bancaire est explicitement d'aligner le capital réglementaire et le capital économique.

En effet Bâle II est fondé sur la mesure du risque de crédit par des modèles internes dans les banques détectant la probabilité de défaut des emprunteurs, l'exposition en cas de défaut, la perte en cas de défaut et la corrélation entre les emprunteurs. Tous ces facteurs inclus dans le capital réglementaire Bâle II peuvent le rapprocher au capital économique nécessaire à la couverture du risque de crédit.

Pour valider ce résultat empiriquement, nous avons testé le rapprochement entre capital réglementaire Bâle I et capital économique dans les banques Tunisiennes pour savoir l'utilité d'implantation du Bâle II. Nous avons appliqué un modèle à équation simultanées qui vise à comparer entre le comportement du capital économique avec celui du capital réglementaire vis-à-vis le risque de crédit, le coût de capital et la marge d'intermédiation.

Les résultats montrent que les banques Tunisiennes ont adopté un capital supérieur à celui nécessaire à la couverture du risque de crédit. Cette situation conduit soit à un coût d'opportunité soit à un excès de risque.

Les banques Tunisiennes face à la nouvelle réglementation Bâle II doivent ajuster leurs pondérations au risque afin de se rapprocher vers la réalité et du capital économique et avoir le binôme optimal risque-rentabilité.

**Mots clés :** capital réglementaire, Bâle I, Bâle II, capital économique, risque de crédit

## Introduction

Dés 1999 le comité de Bâle de supervision bancaire ont aligné le capital réglementaire avec le risque actuel réel calculé avec des techniques modernes de risque management. L'accord a élevé le capital réglementaire pour les classes de rating faible.

Le capital réglementaire est le montant des fonds propres exigé par les autorités de régulation afin de compenser les chocs inattendus de solvabilité. La norme internationale de solvabilité instaurée en 1988 par le comité de Bâle a mis en vigueur un ratio réglementaire qui est le ratio cooke. Le ratio cooke est le rapport entre les fonds propres éligibles et l'actif ajusté au risque, il fixait une norme

minimale d'exigences de fonds propres de 8% pour couvrir les risques. Les fonds propres éligibles sont composés par le capital et les réserves formant les fonds propres de base (Tier1) et par les dettes subordonnées formant les fonds propres complémentaires (Tier2). Le capital Tier1 doit représenter au minimum 50% du capital réglementaire et l'encours des dettes subordonnées (Tier2) qui seront plafonnés à 50% du capital Tier1. Le ratio réglementaire est fixé à 8% pour le ratio (Tier1+Tier2) et 4% pour le ratio (Tier1). En effet, ce ratio est destiné à couvrir le risque de contrepartie, sa formule est simple, ce n'est que le rapport entre les fonds propres et l'actifs ajustés au risque.

Le capital réglementaire proposé par le comité de Bâle en 1988 et mis en vigueur en 1990, appelé ratio cooke, a connu dans un premier temps sa force grâce à sa simplicité de mesure et de couverture de risque mais ce ratio a rapidement échoué car il ne reflète pas suffisamment le risque réel de l'emprunteur.

Le capital réglementaire Bâle I a connu plusieurs failles conduisant à un arbitrage entre les éléments du bilan et les éléments hors bilan. Ce ratio n'a pas tenu compte des créances titrisées qui présentent un risque, ces dernières ne sont pas imputées dans l'actifs ajustés au risque ce qui conduit à une augmentation virtuelle du ratio réglementaire et ainsi un excès de risque de crédit. Autre que la titrisation nous distinguons l'affectation des mêmes pondérations pour des créances ayant des différents risques. Cette situation conduit à une divergence entre capital réglementaire et capital économique. Ferguson, 2003. Chose qui incite le comité de Bâle à instaurer un nouveau modèle d'appréciation de risque de calcul du capital réglementaire qui s'approche mieux vers le capital économique.

Le capital économique est le montant des fonds propres économiques que l'établissement estime nécessaires pour couvrir ses risques, les fonds propres économiques sont composés du capital social et des réserves et des fonds à moindre qualité. Le capital économique est le montant des fonds permettant de couvrir l'écart entre le revenu moyen attendu et un revenu exceptionnellement bas définit pour un type d'activité de la banque.

Le capital réglementaire Bâle II est instauré lors de l'accord de révision des travaux de Bâle en 2004, ce ratio a pour objectif de rapprocher entre le capital économique et le capital réglementaire. Ce nouveau capital réglementaire donne une meilleure appréciation du risque en notant chaque crédit selon sa nature et son détenteur. Ce ratio réglementaire Bâle II exige le même niveau que celui du Bâle I, 8% pour (Tier1+Tier2) et 4% pour (Tier1).

Le calcul du ratio réglementaire se fait par deux manières soit par l'approche standard soit par l'approche de notation interne : L'approche standard consiste à affecter à chaque crédit une note attribuée par les agences de rating afin de calculer l'actifs ajustés au risque en gardant la même formule du ratio réglementaire que celle appliquée dans le Bâle I.

Quant à l'approche de notation interne, elle est fondée sur des modèles internes de probabilité de défaut des emprunteurs établies par la banque. Lors de cette approche le ratio réglementaire Bâle II n'a plus la forme de celui du Bâle I mais il a le même principe qui est la couverture contre le risque de crédit par les fonds propres réglementaires. Ces fonds propres réglementaires sont aussi calculés en fonction de la probabilité de défaut, de la perte en cas de défaut et l'exposition en cas de défaut et la corrélation entre les défauts.

## **I- Revue de la littérature : Rapprochement entre capital réglementaire et capital économique**

### **I-1 Rôle du coût de capital dans la position du capital réglementaire par rapport au capital économique**

Le coût de capital joue un rôle majeur dans la détermination du capital réglementaire, plus le coût de capital est élevé plus le levé des fonds est coûteux ce qui incite les banques à détenir moins de capitaux envers le risque de crédit d'où une diminution du capital réglementaire.

Les changements des différents coûts des éléments constituant le capital réglementaire influent son niveau. Plus le coût de capital est élevé, plus la banque a l'intention de chercher autres sources de financement de son capital réglementaire afin de satisfaire l'exigence du Bâle. La substitution généralement est faite par les dettes subordonnées ou par la titrisation afin d'augmenter le ratio réglementaire en bénéficiant d'une économie d'impôt sur la différence des intérêts sur les titres subordonnés et les dettes de marché.

Compte tenu des insuffisances du Bâle I en matière d'intégration de risque, Bâle II vient à essayer de combler les failles du ratio cooke : Un ratio réglementaire est efficace si son augmentation entraîne une augmentation du capital disponible. Un tel arbitrage peut exister en substituant l'augmentation des fonds propres par émission des actions, par émission des titres subordonnées ou encore en substituant l'augmentation des fonds propres par une diminution des créances risquées moyennant la titrisation. Ces opérations de substitutions, outre qu'elles supportent des coûts, elles camouflent le risque réel de la banque. Cependant le capital réglementaire serait davantage sensible aux fluctuations de ces facteurs que le capital économique qui ne réagirait que dans un nombre limité de cas. Par ailleurs, le point de divergence entre le capital économique et le capital réglementaire est le

coût de capital. La réduction du coût de capital permet d'augmenter le capital économique car le levé des fonds n'est pas coûteux or ce n'est pas le cas pour le capital réglementaire car le régulateur ne prend pas en considération ce facteur.

Le capital réglementaire minimum est un seuil requis par le régulateur pour se protéger contre la faillite bancaire et protéger les déposants. L'échec de la banque de maintenir un capital au-dessus du seuil du régulateur conduit à avoir des pénalités et même à la fermeture de la banque. Par contre, le capital économique est le niveau optimal du capital qui maximise les intérêts des actionnaires et la valeur boursière en absence d'exigence du capital réglementaire.

En absence de régulation, si la banque admet un capital au-dessus du capital économique (capital optimal), elle réduit sa valeur en substituant les dettes à moindre coûts (titres subordonnés, dettes de marché) par une émission d'actions à un coût élevé.

Si la banque admet un capital au-dessous du capital économique, la banque réduit sa valeur par augmentation des coûts de levé des fonds propres (émission d'action) et des coûts des dettes de marché ou par augmentation des coûts espérés de détresse financière.

Le respect de la norme Bâle I ou Bâle II, ne se limite pas à atteindre le capital ou le ratio réglementaire imposé par les autorités car en cas où le capital réglementaire exigé est au-dessous du capital économique, la banque n'est pas censée à augmenter son capital et elle aura un capital disponible réglementaire (Buffer capital) au-dessus du capital réglementaire exigé. Le ratio réglementaire est atteint mais il n'est pas efficace à la gestion du risque de crédit.

Le respect du capital réglementaire est observé quand le capital réglementaire exigé est au dessus du capital économique. Dans ce cas, la banque augmente son capital réglementaire disponible afin d'atteindre le seuil fixé par les autorités. Le ratio réglementaire est atteint en augmentant le capital réglementaire disponible.

Dans ce qui suit, nous nous référons à la théorie et au modèle de W.W.Lang et al (2008)<sup>1</sup> afin d'expliquer la relation entre le capital économique, capital réglementaire et le coût de capital.

Le modèle décrit la demande de capital en présence de l'exigence du capital réglementaire. Il suppose qu'en absence du capital réglementaire exigé il existe une structure optimale du capital qui tient compte de l'activité bancaire.

---

<sup>1</sup> W.W.Lang, L.J.Mester and T.A.Vermilyea, 2008. Competitive effects of Basel II on US bank credit card lending. *Journal of financial intermediation*, 17, pp 478-508.

Soit  $K$  : niveau du capital disponible (Buffer capital) ;  $K^*$  : niveau du capital économique ;  $K_m$  : niveau du capital réglementaire exigé ;  $V(k)$  : valeur de la banque en fonction du capital disponible.  $V''(k) < 0$ , donc il existe une valeur unique  $k^*$  qui maximise  $V(k)$  que la banque doit choisir en absence du capital réglementaire exigé. En présence du capital réglementaire exigé la banque doit atteindre le seuil du capital exigé donc elle aura plus de contraintes de coût.

Si la banque admet un capital réglementaire disponible supérieur à celui exigé ( $k > k_m$ ), elle n'a aucun coûts supportés pour atteindre le capital réglementaire exigé.

Supposons que le capital permettant de minimiser les pertes des crédits soit  $k^*$ , nous distinguons deux cas : Si le capital économique est supérieur au capital réglementaire, le capital optimal n'est pas celui exigé par les autorités mais celui imposé par la banque qui n'est que le capital économique. Dans ce sens la banque n'entame pas à augmenter son capital disponible et par conséquent le capital réglementaire exigé est atteint mais il n'est pas efficace. Si le capital économique est inférieur au capital réglementaire exigé, la banque sera obligée à augmenter son capital disponible et par conséquent son capital optimal sera compris entre le capital économique et le capital réglementaire exigé. Le graphique suivant décrit la relation entre le capital réglementaire exigé, économique et disponible :

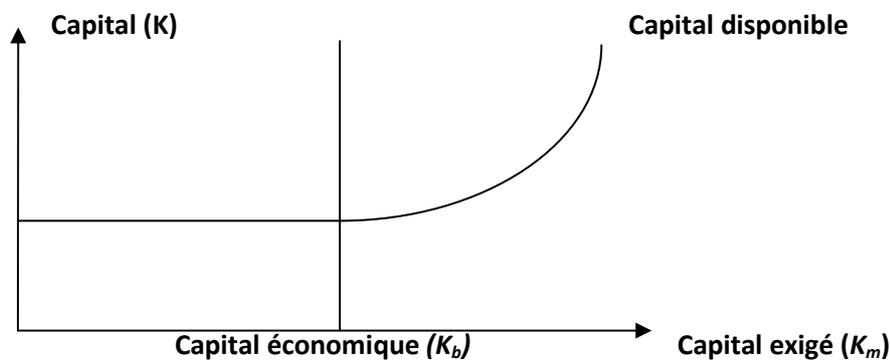


Fig. Relation entre capital économique, capital réglementaire et capital réglementaire disponible

Source: Competitive effects of Basel II on US bank credit card lending

Dans la partie gauche de la courbe, le capital réglementaire exigé est inférieur au capital économique ( $K_m < K^*(K_b)$ ). La banque n'est pas obligée à augmenter son capital de ce fait la variation du capital disponible par rapport à la variation du capital réglementaire est nulle ( $\frac{\delta K}{\delta K_m} = 0$ ) et par conséquent la banque n'assume aucune charges correspondantes à l'augmentation du capital ( $\frac{\delta K_s}{\delta K_m} > 0$ ). Cette situation conduit la banque à prendre le risque puisque le ratio réglementaire

exigé est suffisamment atteint  $\frac{\delta Risk}{\delta K_m} > 0$ . Par contre, si le capital réglementaire est supérieur au capital économique  $K_m > K_b$ , la banque est obligée d'augmenter ses fonds propres ( $\frac{\delta K}{\delta K_m} > 0$ ) et par conséquent une augmentation du coût du capital ( $\frac{\delta K_s}{\delta K_m} < 0$ ). L'augmentation du ratio réglementaire par incorporation des fonds propres conduit la banque à réduire le risque ( $\frac{\delta Risk}{\delta K_m} < 0$ ).

Généralement, la divergence entre capital économique et capital réglementaire conduit à un arbitrage par la banque. Si le capital réglementaire exigé est inférieur au capital économique, la banque profite du surplus entre son capital économique et son capital réglementaire et investit dans des projets risqués. Cette situation est caractérisée par la faiblesse du coût de capital.

## I-2 Effet du coût de capital, de la marge d'intermédiation et de la valeur franchise sur le capital économique

Pour présenter le rôle de l'intervention de la valeur franchise de la banque au changement du comportement du capital économique ou capital réglementaire via le coût de capital, nous nous basons sur la théorie développée par Ellizalde.A et Repullo.R (2007)<sup>2</sup>

Considérons un portefeuille de crédit dont sa valeur à l'instant t est donnée par l'expression ci-dessous :

$$P_t = (1 - x_t)(1 + r) + x_t(1 - LGD)$$

La banque en fin de période reçoit la rémunération des crédits accordés aux emprunteurs solvables ( $1 - x_t$ ) au taux de rémunération sur les crédits  $r$ , cette rémunération est  $(1 - x_t)(1 + r)$ . Pour les emprunteurs défaillants  $x_t$ , la banque récupère seulement  $(1 - LGD)$  des crédits  $y$  accordés avec  $LGD$  est le taux de perte des crédits en cas de défaut.

En rémunérant les déposants au taux  $c$ , la valeur du capital de la banque en fin de période devient égale à :

$$K'_t = P_t - (1 - K_t)(1 + C) = K_t + r - (1 - K_t)C - (LGD + r)x_t$$

Selon les auteurs, le capital économique est la valeur critique du capital qui maximise la valeur franchise de la banque donnée par :

<sup>2</sup> Ellizalde.A et Repullo.R (2007). Economic and regulatory capital in banking : What's the difference. International Journal of Central Banking.

$$V = -K_t + \left( \frac{K'_t}{1 + K_s} \right) + \left( \frac{\Pr(K'_t > 0)V}{1 + K_s} \right)$$

La valeur franchise à l'instant  $t$  de la banque est égale au capital constitué par la banque en fin de période  $K'_t$  actualisé au coût de capital  $K_s$ , plus la valeur franchise en fin de période pour que la banque ne tombe pas en faillite ( $\Pr(K'_t > 0)V$ ) actualisé au coût de capital  $K_s$ , moins la contribution du capital par les actionnaires en début de période.

La fonction de distribution des pertes ( $x_t$ ) cumulées est donnée par la formule suivante :

$$F(x_t) = N \left( \frac{\sqrt{1-\rho} N^{-1}(x_t) - N^{-1}(PD)}{\sqrt{\rho}} \right)$$

La distribution des pertes sur les crédits suit une loi normale centrée et réduite, elle dépend de la probabilité de défaut des emprunteurs ( $PD$ ), de la corrélation entre les défaillants ( $\rho$ ) et du taux des défaillants ( $x_t$ )

La banque accepte de couvrir les pertes réalisées sur les crédits accordés jusqu'à un seuil  $x(k_t, V)$  donnée par l'expression suivante après une dérivation supposant que  $K'_t + V \geq 0$  :

$$x(k_t, V) = \frac{K_t + r - (1 - K_t)C + V}{LGD + r}$$

Ainsi, la valeur du capital de la banque en fin de période  $K'_t$  dépend des pertes  $x_t$  allant de 0 jusqu'à un seuil accepté par la banque égale à  $x(k_t, V)$  qui dépend de la valeur franchise  $V$ . Plus la valeur franchise est élevée, plus banque peut accepter de couvrir les pertes. La valeur franchise en début de période sera égale à :

$$V = -K_t + \frac{1}{1 + K_s} \int_0^{x(k_t, V)} [K_t + r - (1 - K_t)C - (LGD + r)x_t + V] dF(x_t)$$

La banque a un objectif de maximiser sa valeur franchise sous la contrainte d'avoir un capital minimum requis ( $K^*$ ) qui est le capital économique nécessaire à la couverture des pertes non attendues des crédits. Le capital économique ainsi formé est fonction de la probabilité de défaut, de la corrélation entre les défaillant (risque systématique) qui dépend uniquement des facteurs internes du portefeuille de crédit, de la perte en cas de défaut, du taux d'intérêt sur les crédits et du taux d'intérêt sur les dépôts.

Le dérivé de ce capital économique par rapport au coût de capital donne une valeur négative. Ainsi, l'accroissement du coût de capital permet de réduire le capital économique et par conséquent les actionnaires existants assument cette perte et ils vont contribuer plus au capital de la banque pour couvrir la baisse du capital économique.

Pour voir l'effet de la marge d'intermédiation ( $r-c$ ) sur le capital économique, les auteurs ont conclu que marge d'intermédiation est égale à :  $MI = (1 - PD)r - PD * LGD$

Le taux d'intérêt sur les crédits serait égal à :  $r = \frac{MI + PD * LGD}{1 - PD}$

Le dérivé du capital économique par rapport à la marge d'intermédiation est ambigu pour certaines valeurs de LGD, le dérivé est parfois positif et parfois négatif. C'est pour cette raison que les auteurs ont constaté qu'il y avait une variable externe qui influe sur cette relation comme la valeur franchise. Empiriquement, la relation entre la marge d'intermédiation et le capital économique pour des valeurs franchise faibles est positif par contre lorsque la valeur franchise augmente suffisamment et atteint son maximum, le sens de variation change et devient négative.

### I-3 Effet de la probabilité de défaut, le risque systématique, la perte en cas de défaut sur le capital réglementaire Bâle II

Concernant le capital réglementaire, Ellizalde.A et Repullo.R vont se baser sur les formules de Bâle II afin de constituer leur capital réglementaire. La banque accepte de couvrir les pertes jusqu'à un seuil  $\alpha$  de tel sorte que  $F(x_t) = \alpha$ . Par conséquent le taux de défaut des emprunteurs égal à l'inverse de la fonction de distribution des pertes, tel que  $\hat{x} = F^{-1}(x_t)$

Le capital réglementaire est égal donc à la perte en cas de défaut des emprunteurs défaillants ( $LGD * x_t$ ). Ainsi la formule du capital réglementaire selon Bâle II est la suivante :

$$K_m = LGD * \hat{x} = LGD * N \left( \frac{N^{-1}(PD) + \sqrt{\rho} N^{-1}(\alpha)}{\sqrt{1 - \rho}} \right)$$

Pour analyser l'effet la probabilité de défaut, de la perte en cas de défaut et de la corrélation sur le capital réglementaire, nous différencions la dernière fonction par rapport aux derniers facteurs. Les dérivés du capital réglementaire par rapport à la probabilité de défaut et par rapport à la perte en cas de défaut sont positifs, ce qui montre que plus les crédits migrent vers la classe de défaut, plus le capital réglementaire Bâle II est important pour couvrir les pertes non attendues.

Le dérivé du capital réglementaire par rapport à la corrélation est positif, ce qui montre que plus les défaillants sont dépendants l'un des autres, plus les pertes sont importantes et par conséquent la banque exigera plus du capital réglementaire à couvrir ces pertes.

La principale différence entre le capital économique et le capital réglementaire est que le premier dépend dans son calcul par le coût de capital alors que le dernier ne dépend pas. Le coût de capital sert à préciser la position de l'un par rapport à l'autre. Les deux capitaux réglementaires et économiques dépendent tout les deux de la probabilité de défaut, de la perte en cas de défaut et de la corrélation entre les défaillant qui est le risque systématique. Les effets de ces derniers facteurs sur le capital économiques sont ambigus.

## II- Validation du rapprochement entre capital économique et capital réglementaire dans les banques Tunisiennes

### II-1 Echantillon

L'échantillon de notre étude est composé de 10 banques Tunisiennes les plus connues à l'échelle nationale et internationale : **BNA, STB, BIAT, UIB, UBCI, BH, BS, BT, ATB et AB** durant la période allant de **1993 à 2006**. Les données sont en panel, toutes les informations citées ci-dessous sont collectées auprès de **la direction de supervision de la BCT** et les rapports annuels de l'APBT et de la BCT.

### II-2 Présentation du modèle

Le modèle choisi pour étudier le rapprochement entre capital économique et réglementaire est un modèle d'équations simultanées issu des travaux de Jaques et Nigro, 1997, Aggarwal et Jacques, 1998, 2001 ; Hassan et Hussain, 2004 ; Godlowski, 2004 ; K.Iwastubo, 2007 ; X.Chen,2007 , Ellizalde.A et Repullo.R (2007).

$$\begin{cases} \text{risque}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{risque}_{it-1} + \alpha_2 K_{mit} + \alpha_3 LGD_{it} + \alpha_4 K_{sit} + \alpha_5 MI_{it} \\ + \alpha_6 V_{it} + \alpha_7 MIV \\ K_{mit} = \alpha_0 + \alpha_1 K_{mit-1} + \alpha_2 \text{risque}_{it} + \alpha_3 LGD_{it} + \alpha_4 K_{sit} + \alpha_5 MI_{it} \\ + \alpha_6 V + \alpha_7 MIV \end{cases}$$

Le risque de crédit (**Risque**) est la part des créances douteuses dans le total des crédits accordés à la clientèle mesuré par la formule suivante : **Créances douteuses / Total crédits**.

Le ratio réglementaire ( $K_m$ ) mesure le rapport entre les fonds propres réglementaires et l'actif ajusté au risque adopté par Bâle I. C'est le ratio Cooke.

Le taux de couverture (**LGD**) est la part des provisions utilisées dans la couverture des créances douteuses appelé aussi la perte de provision. Il est mesuré par le rapport suivant : **Provisions / Total des créances douteuses**

Le coût du capital (**K<sub>s</sub>**) est mesuré par la formule suivante : **Résultat net / Capitaux propres**.

La marge d'intérêt (**MI**) est la différence entre les intérêts reçus et les intérêts versés.

La valeur franchise (**V**) de la banque est la valeur maximale escomptée que la banque compte réaliser. La valeur franchise dans notre cas est mesurée par **Q-Tobin** qui est le rapport entre la capitalisation boursière et la valeur comptable du capital.

La combinaison entre la valeur franchise et la marge d'intérêt (**MIV**) est le produit de ces deux dernières variables : **MI\*VF**.

### II-3 Résultats de l'étude

Les données utilisées dans ce modèle sont des données dans l'espace et dans le temps (données en panel). Il est nécessaire donc de vérifier la stationnarité et la cointégration des variables. Les variables sont tous stationnaire en niveau, leurs probabilités de statistiques de Levin et Lin sont inférieures à 0.05 sauf le **K<sub>s</sub>** qui est devenu stationnaire par la première différence. Les variables ne sont ni tous stationnaires ni tous intégrées de même ordre donc il n'existe pas une relation de cointégration entre les variables, ceci est vérifié par le test de Pedroni.

Notre modèle est un modèle d'équations simultanées, donc nous aurons le problème d'endogénéité des variables (la variable endogène figure dans le même modèle comme étant une variable exogène). Pour faire face à ce genre de problèmes nous estimons le modèle par la méthode d'estimation 2SLS et 3SLS et puis nous retenons le modèle le plus significative. Le modèle retenu est celui régressé par 3SLS. Les résultats de l'estimation sont présentés dans le tableau suivant :

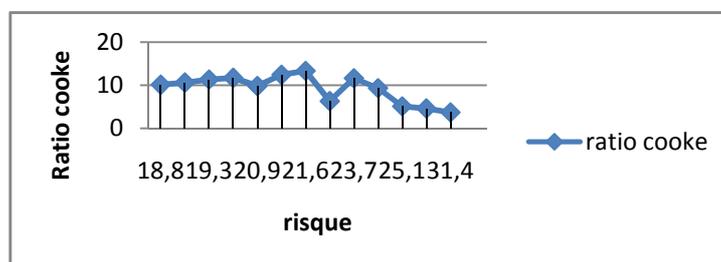
VARIABLES	Variable dépendante : risque		VARIABLE DEPENDANTE : CAP	
	MÉTHODE D'ESTIMATION : THREE-STAGE LEAST SQUARES Instruments : CAP(-2) C Risque TC ROE MI VF MIVF		MÉTHODE D'ESTIMATION : THREE-STAGE LEAST SQUARES Instruments : CAP(-2) C Risque TC ROE MI VF MIVF	
	COEFFICIENT	PROB	COEFFICIENT	PROB
Risque <sub>t-1</sub>	0.89	0.000		
CAP <sub>t-1</sub>			0.54	0.000
CAP	0.15	0.083		
RISQUE			0.017	0.047
TC	-0.05	0.000	0.011	0.070

<b>ROE</b>	-0.003	0.840	0.018	
<b>MI</b>	0.003	0.020	0.0017	0.049
<b>VF</b>	-0.003	0.043	-0.019	0.019
<b>MIVF</b>	-0.003	0.043	0.002	0.014

Devant cet obstacle de détermination du capital économique, nous utilisons des variables proxy qui nous renseignent sur le degré de rapprochement. Nous nous référons aux travaux d'Elizalde.A et Repullo.R (2007) et de W.W.Lang, L.J.Mester and T.A.Vermilyea (2008) présentés dans la littérature théorique en se basant sur le comportement du capital économique à partir des hypothèses suivantes :

- Le capital économique est croissant avec le risque de crédit. Plus le risque de crédit est élevé plus l'écart entre capital économique et capital réglementaire est important. Ceci s'explique que la divergence entre ces deux capitaux cause un arbitrage et un excès de risque de crédit.
- Le capital économique est une fonction concave avec la marge d'intérêt dont le pic est observé lorsque la valeur franchise de la banque est maximale. Ce comportement est observé par l'interaction entre la valeur franchise et la marge d'intérêt. Iwastubo.K (2007).
- Plus les pertes de provisions (**LGD**) sont faibles, plus le capital économique est élevé. Les banques ayant un taux de couverture élevé, elles sont bien couvertes contre le risque de crédit.
- Lorsque le coût de capital est faible et le risque de crédit est élevé, le capital économique est supérieur au capital réglementaire et vice versa.

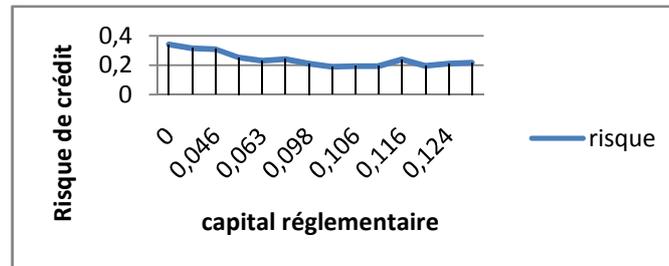
En se référant à la deuxième équation, nous remarquons que le risque de crédit a un impact positif sur le capital réglementaire. Ceci reflète le comportement du capital économique qui augmente avec le risque de crédit mais il faut vérifier si le capital réglementaire admet une fonction croissante monotone ou non avec le risque de crédit.



D'après ce graphique, le capital réglementaire n'est pas strictement croissant et monotone avec le risque de crédit. Le capital réglementaire augmente jusqu'à un pic correspondant à un excès de risque pris par les dirigeants égal à 21.6%, à partir de ce point le capital réglementaire reprend à la baisse. Contrairement au comportement du capital économique. Ce résultat s'explique par la pro-

cyclicité du capital réglementaire qui est l'inconvénient majeur du ratio Cooke. Ainsi, l'application du ratio cooke ne permet pas d'atténuer le risque dans les périodes de détresse financière.

D'après la première équation, nous distinguons un effet positif du capital réglementaire sur le risque de crédit. Il reste à vérifier si cette relation est strictement monotone. Le graphique suivant nous apparait que le risque de crédit est convexe avec le capital réglementaire.



De ce fait, le signe positif apparu dans la régression correspond à la deuxième partie du graphique : Quand les banques Tunisiennes sont suffisamment capitalisées (10.1%), elles procèdent à augmenter leurs risque puisque le capital détenu leur forme un coussin de sécurité. Les banques utilisent l'excédent des fonds propres pour s'engager dans des prêts plus risqués ce qui engendre un accroissement du risque de crédit. Quand les banque est sous capitalisées, le risque de crédit diminue avec l'augmentation du ratio réglementaire ce qui reflète un comportement prudent de la part des dirigeants Le coût de capital fait augmenter le capital réglementaire contrairement au capital économique qui doit diminuer, ainsi le comportement du capital économique diffère à celui exigé par la BCT d'où une divergence entre les deux capitaux.

Pour voir la position du capital réglementaire par rapport au capital économique, nous nous référons à la théorie de W.W.Lang, L.J.Mester and T.A.Vermilyea (2008) : Si le coût de capital est inférieur à une valeur seuil, le capital économique a tendance à être plus élevé que le capital réglementaire. Dans cette situation la banque n'a pas intérêt à lever ses fonds propres par conséquent les dirigeants vont profiter de l'arbitrage et vont investir dans des prêts risqués. Contrairement si le coût de capital est supérieur à une valeur seuil, le capital économique a une tendance à être moins élevé que le capital réglementaire. Dans cette situation, la banque a intérêt à augmenter ses fonds propres afin de respecter le capital réglementaire exigé et par conséquent la réglementation est aboutie (Bunding capital) et le risque de crédit est minimisé.

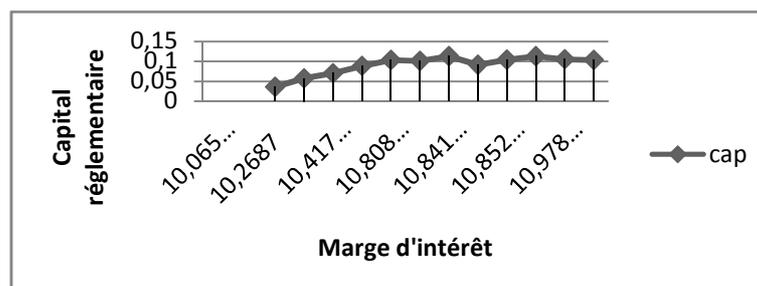
Dans cette logique, nous allons essayer de voir si l'augmentation du capital réglementaire a un impact sur le capital disponible, en d'autre terme, on va tester si l'augmentation du capital réglementaire se fait principalement par l'émission des capitaux. Pour ce faire, nous allons régresser le ratio cooke sur le capital disponible de la banque. Les résultats sont les suivants :

Variable dépendante : cap_dispo		
METHODE D'ESTIMATION : MCO-EFFET FIXE		
VARIABLES	COEFFICIENT	PROB
constante	10.43	0.000
$K_m$	13.46	0.000

Nous remarquons qu'il y a un effet positif du capital réglementaire sur le capital disponible. De ce fait, les banques Tunisiennes sont situées dans la partie droite du graphique de W.W.Lang, L.J.Mester and T.A.Vermilyea (2008) présenté dans la littérature théorique. Les banques Tunisiennes ont adopté un capital réglementaire supérieur à celui nécessaire à la couverture du risque de crédit (capital économique). Cette situation est caractérisée par l'importance du coût de capital et par la faiblesse du risque de crédit si les banques enregistrent un coût d'opportunité suite à la baisse excessive d'octroi des crédits risqués ou par un excès de risque si les banques recapitalisent par la prise de risque. Ainsi pour que les banques tunisiennes se préparent au Bâle II, elles doivent choisir un coût de capital optimal qui fait rapprocher entre le capital économique et le capital réglementaire.

Le taux de couverture a un impact positif sur le capital réglementaire de telle sorte que l'augmentation du taux de couverture provoque une divergence entre le capital économique et le capital réglementaire.

La marge d'intérêt a un impact positif sur le capital réglementaire et l'interaction entre la marge d'intérêt et la valeur franchise a un impact aussi positif. Ce résultat montre que l'accroissement de marge d'intérêt provoque une augmentation du capital réglementaire puis à partir d'un certain seuil de la valeur franchise le capital réglementaire continue à la hausse contrairement au comportement du capital économique.



Les banques Tunisiennes face à la nouvelle réglementation Bâle II doivent ajuster leurs pondérations au risque afin de se rapprocher vers la réalité et du capital économique et avoir le binôme optimal risque-rentabilité.

### **Conclusion**

Il ressort de l'examen de la littérature théorique et empirique que les causes qui ont conduit la BRI qui a adopté le dispositif Bâle II sont essentiellement la divergence entre capital économique et capital réglementaire et que ce rapprochement peut être établi par le choix du coût de capital optimal et par la notation pour chaque emprunteur.

La littérature théorique, a mis en place l'importance du coût de capital et de la marge d'intérêt qui font la différence entre les deux capitaux. Le bon choix du coût de capital et de la valeur franchise optimale permet de capitaliser la banque et de maximiser la marge d'intermédiation en garantissant le rapprochement du capital réglementaire vers le capital économique et par conséquent atténuer le risque de crédit.

Empiriquement, les banques Tunisiennes admettent d'une part, un capital réglementaire différent du capital économique du fait qu'il est croissant et monotone avec le coût de capital et avec la marge d'intermédiation. D'autre part, elles admettent un capital réglementaire supérieur au capital économique.

Les banques Tunisiennes doivent instaurer un régime de notation interne ou externe des crédits afin de bien refléter le risque réel des emprunteur et constituer un capital réglementaire proche du capital économique.

**BIBLIOGRAPHIE**

- Aggarwal R. and Jacques K. T., 1998. Assessing the impact of prompt corrective action on bank capital and risk. Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review, October, 23-32.
- Barth, J and Caprio,G and Levine,R, 2004. Bank regulation and supervision: What works best? Journal of Financial Intermediation 13, 205-248.
- Becher, D.A., Campbell II, T.L., Frye, M.B., 2005. Incentive compensation for bank directors: The impact of deregulation. The Journal of Business.
- Besanko D., Kanatas G. (1996): "The regulation of bank capital : Do capital standards promote bank safety?", Journal of financial intermediation 5, 160-183
- Bichsel R., Blum J. (2004):"The relationship between risk and capital in Swiss commercial banks: a panel study", Applied Financial Economics, 14, 591-597.
- Blum J. (2003) : "The Impact of Capital Requirements on Banks' Incentive to Monitor and hold Excess Capital", Swiss National Bank.
- Chen.X, Banking deregulation and credit risk :Evidence from the EU. Journal of financial stability 2, 2007, 356-390
- Diamond, D.W., 1991. Monitoring and reputation: The choice between bank loans and directly placed debt. Journal of Political Economy 99, 689-721.
- E.Brewer and M.R.Saidenberg, 1996. Franchise value, ownership structure, and risk taking saving institutions. Federal Reserve Bank of New York
- Ellizalde.A et Repullo.R (2004). Economic and regulatory capital for financial conglomerates. research series supervision, N 45.
- Godlowski.C,Capital Regulation and Credit Risk Taking : Empirical Evidence from Banks in emerging Market Economies, Journal of International Banking Regulation 6 (2), 2004
- Godlowski.C, Influence des Facteurs Institutionnels sur l'Excès de Risque et les Ratings de Banques dans les Pays Emergents, Revue Bancaire et Financière 2004/08
- Iwatsubo,K,2007. Bank capital shocks and portfolio risk : Evidence from Japan. Japan and world economy 19, 2007, 166-186.
- Jacques K., Nigro P. (1997) : « Risk-Based capital, Portfolio Risk, and Bank Capital: A simultaneous Equations Approach", Journal of Economics and Business 49, pp. 533-547.
- Koehn M. and Santomero A.M., 1980. Regulation of bank capital and portfolio risk. Journal of Finance, 35, 1235-1244.
- Kwan S. H., 2004. Risk and return of publicly held versus privately owned banks. Federal reserve Bank of New York Economic Policy Review, September, 97-107
- Lang.W.L; Mester.L.J; Vermilyea.T.A (2008). Competitive effects of Basel II on US bank credit card lending. Journal of Finance Intermediation 17, pp 478-508.
- Liebig,T; Porath, D; Weder,B; Wedow,M. Basel II and bank lending to emerging markets :Evidence from the german banking sector. Journal of banking and finance 31, 2007, 401-418.
- Petersen, M.A., Rajan, R., 1995. The effect of credit market competition on lending relationships. Q. J. Econ. 110, 407-443.
- Rime B., 2001. Capital requirements and bank behaviour: Empirical evidence for Switzerland.
- Shrieves, R. E. and Dahl D., 1992. The relationship between risk and capital in commercial banks. Journal of Banking and Finance, 16, 439- 457.