

ECONOMIC
RESEARCH
FORUM



منتدى
البحوث
الاقتصادية

2012

working paper series

**PREVENTION DU RISQUE DE DEFAILLANCE
DES BANQUES DE LA REGION MENA:
ANALYSE PAR EQUATIONS SIMULTANEEES
EN DONNEES DE PANEL**

Sanae Solhi and Abdelhaq Mehdi

Working Paper No. 693

**PREVENTION DU RISQUE DE DEFAILLANCE
DES BANQUES DE LA REGION MENA: ANALYSE PAR
EQUATIONS SIMULTANEEES EN DONNEES DE PANEL**

Sanae Solhi and Abdelhaq Mehdi

Working Paper 693

July 2012

Send correspondence to:
Sanae Solhi
Université Mohammed V-Agdal
sanae_solhi@fsjesr.ac.ma

First published in 2012 by
The Economic Research Forum (ERF)
21 Al-Sad Al-Aaly Street
Dokki, Giza
Egypt
www.erf.org.eg

Copyright © The Economic Research Forum, 2012

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without permission in writing from the publisher.

The findings, interpretations and conclusions expressed in this publication are entirely those of the author(s) and should not be attributed to the Economic Research Forum, members of its Board of Trustees, or its donors.

Résumé

Les débats sur les risques bancaires n'ont pas cessé de s'amplifier au fur et à mesure que les crises financières se succèdent (Wall Street 1929, Black Monday 1987, Subprimes 2008). Cet article se propose la prévention du risque de défaillance au sein de l'industrie bancaire à partir des indicateurs d'alerte comme le z-score et le risque de l'actif (δ ROA). Notre démarche adoptée teste l'impact de la taille sur la maîtrise des risques sur un panel constitué des pays de la région MENA (Égypte, Liban, Maroc, Oman, et Tunisie). Ensuite, à expliquer le risque de faillite (z-score) par le recours aux ratios de capital et la régulation prudentielle afin d'identifier les déterminants de la solvabilité/insolvabilité des banques. L'analyse propose un modèle structurel en équations simultanées en données de panel. L'accent est mis sur l'estimation par la méthode du maximum de vraisemblance à informations limitées et la méthode du moment généralisée pour appréhender le mécanisme de propagation des risques compte tenu de la taille et des performances des banques des pays retenus.

JEL Classification: C33, G21, G28

Mots clés : « Too Big To Fail », rentabilité bancaire, risque de défaillance, réglementation prudentielle, panel dynamique.

1. Introduction

Too Big To Fail est l'idée selon laquelle *American Banking Regulation* affirme que les grandes banques sont « *trop grandes pour échouer* ». Pourtant, la crise financière déclenchée par les *subprimes* aux USA, engendrant la faillite de la plus grande banque américaine *Lehman Brothers* en 2008, à contrecarrer cette doctrine. La crise a remis au goût du jour un débat largement animé entre les adeptes et les antagonistes de cette doctrine. Fondée sur le principe de prêteur en dernier ressort, cette dernière encourage, en réalité, l'imprudence au sein du système bancaire puisque le gouvernement, en tant que prêteur en dernier ressort, veillerait au maintien de la stabilité du système financier et la continuité du service des banques insolvables.

Jusqu'à présent, la plupart des études empiriques n'expliquent les faillites et les crises qu'après coup. En particulier, les modèles de probabilité donnent une valeur de un (1) aux périodes connues de crise (ou de faillite) et de zéro (0) aux périodes de calme dans le secteur bancaire. Mais il n'est pas satisfaisant d'attendre qu'une crise se produise pour pouvoir l'expliquer. Le recours à des indicateurs capables d'alerter un risque est, néanmoins, souhaitable afin d'évaluer le degré de difficulté dans lequel se trouve le système bancaire avant qu'une crise n'éclate. Récemment, le recours à des variables financières ont permis de déterminer un indicateur de faillite construit à partir d'un z-score. Ce dernier permet d'approximer le risque de défaillance (Mercieca et al (2007), Goyeau et Tarazi (1992), Boyd et Graham (1986)) et de tester la fragilité des banques.

Aujourd'hui, la forte volatilité des résultats des banques les expose à des risques difficilement maîtrisables. Ces derniers comprennent, en l'occurrence, des faits imprévisibles susceptibles d'affecter la rentabilité et la survie de la banque. Certes, le débat sur les risques engendrés par l'activité bancaire n'a pas cessé de s'amplifier au fur et à mesure que les crises financières se succèdent (Wall Street 1929, Black Monday 1987, Subprimes 2008). Mais, les avis sont partagés entre les assoiffés des risques qui encouragent la concurrence dans le secteur bancaire et ceux qui proposent une réglementation prudentielle pour limiter la prise de risques excessive.

Le présent travail se propose un objectif : prévention du risque de défaillance, sous tendus par deux hypothèses. La première hypothèse, dégagée de la doctrine « *Too Big To Fail* », consiste à analyser le lien entre la taille et les performances bancaires et le risque de défaillance. La seconde hypothèse, fondée sur la régulation par le capital, tente de déterminer le rôle des fonds propres dans la maîtrise du risque de faillite.

Partant de l'hypothèse « *Too Big To Fail* », les grandes banques sont-elles suffisamment diversifiées pour se soucier peu de leur solvabilité ? La taille confère-t-elle, des avantages conduisant à une réduction de la probabilité de faillite, ou, au contraire, induit-elle des comportements de prise de risques excessive ? Quel rôle joue alors la réglementation prudentielle dans la maîtrise des risques de défaillance ? Afin de répondre à cette problématique, notre démarche consiste à mettre en exergue deux indicateurs d'alertes : le z-score et le risque de l'actif bancaire (δ_{ROA}). L'analyse est menée auprès d'un panel constitué des pays de la région MENA (Egypte, Liban, Maroc, Oman et Tunisie). Principalement, on se focalisera sur l'ensemble du secteur bancaire de chaque pays d'un côté, de l'autre, sur les grandes banques commerciales. Ces dernières sont susceptibles de générer par leur comportement des externalités de types courses aux dépôts, et d'autre part, pour les plus grandes d'entre elles, peuvent être considérées « *Too Big To Fail* ».

L'analyse propose un modèle structurel en équations simultanées en données de panel. L'accent est mis sur l'estimation par la méthode du maximum de vraisemblance à informations limitées et la méthode du moment généralisée pour appréhender le mécanisme

de propagation des risques compte tenu de la taille et des performances des banques des pays retenus.

2. Débats théoriques et empiriques sur les risques de faillite bancaires

La prise en compte des déterminants de la défaillance à une échelle globale est très importante du fait des caractéristiques intrinsèques à l'activité bancaire et de la vulnérabilité collective du système financier¹. D'ailleurs, Goodhart et Sunirand (2003) ont appliqué un modèle qu'illustre les problèmes relatifs aux comportements risqués et aux relations possibles de contagion entre les banques par rapport aux exigences prudentielles. L'objectif était de limiter la prise de risque excessive. Selon C. Boissieu (1996): « *c'est parce que la monnaie véhicule, et suppose la confiance, que la faillite d'une banque a plus de résonance que celle d'une entreprise industrielle ou commerciale de taille équivalente.* »

2.1 Lien entre la taille et le couple rentabilité-risque bancaire

La doctrine «*Too Big To Fail*» continue de susciter les débats quant à la relation entre la taille et la faillite. Selon Diamond (1984), les grandes banques occupent par leur taille une place prépondérante dans l'industrie bancaire. Elles sont plus diversifiées et jouissent d'économies d'échelle et d'envergure. Elles profitent également d'une assurance implicite sur leurs dépôts et autres engagements. Ce qui leur permet de constituer des portefeuilles d'actifs risqués. Puisque la valeur théorique de la prime d'assurance apparaît comme positivement liée au levier d'endettement² des banques et au risque de leur actif. Conséquemment, les grandes banques se verront attribuer un niveau de faillite inférieure à celui des petites banques, étant donné qu'elles sont suffisamment diversifiées.

Parallèlement, J. Petty (2001) atteste que «*le risque est un input unique employé pour produire un output unique le profit*». Dès lors, le choix d'un couple rendement – risque reflète donc la capacité de chaque banque à mettre en œuvre une gestion des risques efficace. Une banque est jugée efficace, si elle atteint un niveau de rentabilité suffisamment élevé au regard du risque global qu'elle supporte.

Un survol de la théorie des marchés financiers³ a montré que le rendement d'un actif varie selon les risques assumés. Le risque en investissements signifie que les rendements futurs sont empreints d'imprévisibilité. L'écart type mesure habituellement la distribution des résultats possibles. Par ailleurs, la diversification peut réduire la défaillance dans la mesure où une bonne partie de la variabilité des actifs se rattache au risque spécifique. Donc, la contribution d'un actif au risque d'un portefeuille bien diversifiée dépend du degré auquel cet actif est influencé par une baisse générale du marché⁴. Cette sensibilité aux mouvements du marché est connue sous le nom du bêta (β)⁵. Conséquemment, l'objectif des autorités est d'augmenter le rendement et réduire l'écart-type de ce rendement. Le portefeuille d'actif qui présente ses caractéristiques s'appelle un portefeuille efficace. Donc, les établissements qui doivent se restreindre à la détention d'actifs diversifiés devraient choisir un portefeuille efficace correspondant à leur attitude à l'égard du risque.

2.2 Réglementation du capital en matière de couverture du risque bancaire

Le capital a été constamment l'assurance à la disposition des autorités monétaires pour maintenir la solidarité des établissements de crédit. De Bâle I (en 1992) à Bâle II (en 2007),

¹ - Freixas et Rochet (1997), Diamond et Dybvig (1983), Diamond et Rajan (1999, 2000).

² - Levier d'endettement est l'inverse du ratio de capital expliqué ultérieurement

³ - La théorie de portefeuille (MEDAF) développée à la suite des travaux pionniers de Markowitz (1958) a donné naissance à un vaste champ d'analyse des risques des marchés financiers.

⁴ - Jacquillat B., B. Solnik et C. Pérignon (2009)

⁵ - Le bêta est le degré de sensibilité du rendement d'un investissement aux mouvements du marché

la réglementation prudentielle fit le dispositif instauré afin d'harmoniser les exigences de solvabilité des établissements de crédit.

Selon Modigliani et Miller (1963), il existe un caractère incontestable de la nécessité d'une adéquation entre fonds propres et risques. En effet, les concepts classiques de l'analyse financière posent le principe de la couverture d'une fraction des actifs, notamment les moins liquides, par des fonds propres. Au sein de la firme bancaire, ces derniers assurent les fonctions suivantes : l'assainissement des pertes, le financement de l'actif immobilisé, la confiance des déposants, et enfin, la correction des distorsions d'échéances...

Les règles prudentielles instaurées par les accords de Bâle I et Bâle II, ont conduit les établissements de crédit à renforcer leurs fonds propres afin de faire face au ratio solvabilité⁶. Dans ce contexte, augmenter le niveau des fonds propres à travers un renforcement des normes de couverture des risques à actif inchangé doit conduire à une réduction globale des probabilités de défaillance des institutions financières (Bichsel et Blum (2004)). Malgré cela, les ratios de fonds propres ne facilitent pas l'identification d'établissements menacés d'insolvabilité. Comme le montre l'étude menée par Jones et King (1995) sur la période 1984-1989 auprès des établissements de crédit américains ; «un grand nombre d'établissements respectant le ratio de fonds propres, auraient été très probablement insolubles dans les deux ans»⁷. Chose qui n'a pas tardé à se réaliser, puisqu'en 2008 s'est la plus grande banque américaine qui est tombé en faillite remettant en cause la doctrine «*Too Big To Fail*».

2.3 Relation entre capitalisation et le niveau du risque de l'actif.

Un vaste champ théorique et empirique a mis en évidence les effets de la réglementation du capital sur le niveau de risque bancaire. Koehn et Santomero (1980), Kim et Santomero (1988) précisent que l'obligation de détenir un certain niveau de fonds propres constitue une marge de sécurité pour le système bancaire. Parallèlement, cette réglementation du capital encouragera les établissements de crédit à s'engager dans des portefeuilles risques pour maximiser leurs profitabilités. Blum (1999) précise par contre que les contraintes réglementaires peuvent conduire les banques à une augmentation de la prise de risque puisque l'augmentation des fonds propres est excessivement coûteuse.

Le contrôle du risque d'insolvabilité à travers, la relation entre le niveau des fonds propres et la gestion de l'actif n'est pas évident. Certes, on peut avancer dans un premier point qu'il existe un certain *ajustement* entre le niveau des fonds propres et le risque de l'actif (Shrieves et Dahl (1992)). Mais le sens de cette relation dépend également de la taille de l'établissement. De plus, l'hétérogénéité des préférences au sein de l'industrie bancaire implique une relation négative entre le risque et le taux des fonds propres (Kim et Santomero (1988)). Si la relation entre capitalisation et risque actif est négative, alors le risque d'insolvabilité est effectivement bien décroissant dans la capitalisation. En revanche, en cas de relation positive, a priori, l'effet de la capitalisation devient indéterminé (Flurlong et Keeley (1989)). C'est ce qui sera analysé dans le paragraphe suivant.

3. Evaluation empirique de la défaillance bancaire pour la région MENA

Durant les deux dernières décennies, la plus part des pays de la région MENA ont œuvré pour la transformation de leur paysage financier et bancaire en vue de moderniser leurs systèmes et les rendre plus efficaces et dynamiques. À partir des années 1990, la majorité des pays MENA se sont impliqués dans un processus de réformes en vue de libéraliser leur système bancaire et financier, encourager la concurrence et ouvrir graduelle leur système financier aux investisseurs étrangers.

⁶ - Il s'agit du ratio Bâle I fixé initialement à 8% et qui a été révisé depuis le Bâle II (10% en 2009, 12% en 2010)

⁷ - Finances News : « *L'accord de Bâle : Bilan et critiques* » Hors série n° 2 juin 2001 P 27

Toutefois, la progression dans les réformes financières et bancaires a été irrégulière. En termes de développement financier, on note des écarts considérables entre les pays MENA. Quelques uns ont bien développé leurs secteurs bancaires tels que les pays du Conseil de la Coopération du Golfe (7,7 pour le Bahreïn), le Liban (7) et la Jordanie (6,9). D'autres, tels que l'Égypte (5,4), le Maroc (5,5) et la Tunisie (5,6%), ont fait des avancées importantes ces dernières années⁸. De plus, quelques pays du CCG, la Jordanie, le Liban, le Maroc ou la Tunisie, ont renforcé leur réglementation et leur contrôle bancaires et ont mis en place des méthodes modernes pour un contrôle prudentiel efficace, et pour la surveillance du risque bancaire. A cet égard et pour se mettre en conformité avec les normes internationales Bâle I et II, ils ont relevé les ratios de fonds propres et réduit les prêts en souffrance.

Notons aussi que dans la majorité des pays MENA, le secteur bancaire constitue la cheville ouvrière du système. Certes la région reste peu exposée aux crises financières externes, mais avec un secteur financier de plus en plus ouvert à l'investissement et aux acteurs étrangers, l'effet de contagion ne cesse de s'accroître. Pour cette raison, les systèmes bancaires doivent mettre en place des indicateurs d'alerte précoces pour éviter toute éventuelle crise bancaire.

Ainsi, l'identification des déterminants de la défaillance est la première condition de prévention des difficultés dans l'industrie bancaire. A cet égard, plusieurs modèles d'alertes précoces sont à la disposition de cette industrie. Ces derniers s'appuient principalement sur des données comptables, financières et économiques.

Partant de l'hypothèse selon laquelle, la taille confère à l'établissement des économies d'échelle suite à la constitution de portefeuilles diversifiés. En retenant la taille comme variable explicative les grandes banques sont-elles suffisamment diversifiées pour se soucier de leur solvabilité ? La taille permet-elle effectivement de réduire la probabilité de faillite de ces établissements ou l'inverse ? La réponse à ces interrogations sera donnée à partir des résultats de l'étude empirique.

3.1 Méthodologie de travail

Plusieurs auteurs suggèrent que l'un des indicateurs clés de la stabilité d'une banque est l'indice de son risque de défaillance z-score⁹. Cet indicateur de risque fera l'objet de plusieurs investigations pour mieux déployer la relation éventuelle entre la défaillance bancaire et les mesures de surveillance en matière de capital.

La première hypothèse de travail est construite à partir de la doctrine « *Too Big To Fail* ». Où, les grandes banques, par leur taille, constituent des actifs risqués, en raison de la diversification de leur portefeuille et de la jouissance d'économies d'échelle. Notre étude porte sur le système bancaire des pays de la région MENA, ensuite sur les grandes banques commerciales¹⁰. L'échantillon est composé des banques de l'Égypte, Liban, Maroc, Oman et Tunisie. La période d'observation s'étend de l'année 2000 à 2010 (10 ans).

Et pour mieux appréhender le risque de faillite des banques, le recours aux exigences réglementaires fondées sur le capital pourrait éventuellement être un instrument de maîtrise des risques. Ainsi, une deuxième hypothèse sera formulée en retenant le ratio de capital comme facteur déterminant de maîtrise de risque d'insolvabilité bancaire. En d'autres termes, il s'agit d'étudier la relation éventuelle entre l'indicateur du risque de défaillance (z-score) et le ratio de capital sous la contrainte des exigences réglementaires en matière de capital. Dans ce cas, quel est l'indicateur le plus pertinent pour évaluer la situation de solvabilité d'une

⁸ - Statistiques Financières Internationales du FMI 2007

⁹ - Kaddour et al (2010), Mamoghli et Dhoubi (2009), Hassine (2000), Sinkey (1999), McAllister et McManus (1993), Liang et Rhoades (1991)

¹⁰ - Celles retenues sont par défaut les premières banques. Rappelons que ce choix résulte du constat qu'un certain seuil de taille est nécessaire pour éviter la faillite.

banque ? S'agit-il effectivement de l'indicateur de risque de faillite (z-score) ou simplement du risque de l'actif ?

La démarche adoptée emprunte deux voies. La première se fonde sur la détermination du risque de défaillance à partir du z-score. La seconde étape se base sur la construction de modèles économétriques expliquant les relations probables entre la taille et le couple rendement-risque.

La deuxième approche propose un modèle structurel en équations simultanées sur données de panel. L'accent est mis sur l'estimation par la méthode du maximum de vraisemblance à informations limitées et la méthode du moment généralisée pour appréhender le mécanisme de propagation des risques compte tenu de la taille et des performances des banques des pays retenus.

Rappelons enfin que les données utilisées pour cette partie couvrent la période de 2000 à 2010 pour les banques de cinq pays de la zone MENA (Egypte, Liban, Maroc, Oman et Tunisie), et représentent deux volets. Les états financiers des systèmes bancaires (soient 55 observations pour l'ensemble) d'une part, et d'autre part, les plus grandes banques de chacun des pays (10 Banques pour le Liban, 7 pour l'Egypte, 6 pour le Maroc et 5 pour la Tunisie et Oman) soit 363 observations pour l'échantillon des grandes banques.

3.2 Analyse empirique du lien taille-performances

Ainsi, afin de mesurer la fragilité des banques, et de tester si la diversification pourrait atténuer le risque, diverses variables sont retenues. Nous intégrons dans notre modèle, en plus des déterminants classiques, des indicateurs financiers, comptables et de performances qui dévoilent la robustesse du secteur bancaire. Ces variables sont principalement celles édictées par la théorie bancaire.

- **Z-Score** : Plus la valeur du z-score est élevée, plus le risque de défaillance des banques est faible. Goyeau et Tarazi (1992), décomposent le Z-score en deux parties. La première partie tient compte simultanément du niveau du rendement et de la volatilité de ce rendement.

$$\bullet \quad Z - score = \frac{(\overline{ROA}) + (E / A)}{(\delta ROA)} = \frac{(\overline{ROA})}{(\delta ROA)} + \frac{(E / A)}{(\delta ROA)}$$

- **La taille** : mesurée par le total bilan des banques afin de tester l'hypothèse de « *Too big to fail* »
- **La Rentabilité** : Goodhart (2010) et all soutiennent qu'une rentabilité élevée pousse les banques à une prise de risque excessive. Pour cela, nous proposons comme mesure de la rentabilité : ROA et ROE et le risque y associé l'écart type de ces rentabilités (δ_{ROA} δ_{ROE}) :
 - **Rentabilité Actif (ROA)** : il s'agit du rapport du résultat net sur l'actif total ;
 - **Rentabilité des fonds propres (ROE)** : mesuré par le rapport du résultat net sur les FP ;
 - **Risque Actif (δ_{ROA})** : écart type de la rentabilité Actif, nous renseigne sur le degré de risque présent dans les bilans bancaires
 - **Risque FP (δ_{ROE})** : écart type de la rentabilité des FP, nous renseigne sur le degré de risque subi par les actionnaires de la banque.
- **Ratio du capital** : c'est le rapport des fonds propres sur le total actif. Il mesure le degré de capitalisation de la banque. Shrieves et Dahl (1992), Aggarwal et Jacques (2001) Koehn et Santomero (1980), Kim et Santomero (1988) Blum (1999), supposent que le capital comptable pourrait conduire à une prise de risque excessive.

- **Ratio de capital pondéré** : Il s'agit du ratio de solvabilité tel qu'il est édicté par le comité de Bâle I et Bâle II. Pour Keeley et Furlong (1989) les exigences de fonds propres réduisent les risques et contribuent à la stabilité du système bancaire.

3.1.1 Analyse Descriptive des banques MENA

Au regard de l'évolution depuis 2000 jusqu'à 2010, on s'aperçoit, aussi bien pour les indicateurs de rentabilité-risque (ROA, σ_{ROA}) que de ceux couverture et de fragilité (Cooke, ratio capital et z-score) mettent en exergue les caractéristiques spécifiques des banques MENA.

Dans un contexte de mondialisation, les secteurs financiers de la majorité de la zone MENA ont procédé à la restructuration de leur secteur bancaire en vue de les moderniser et dynamiser la concurrence entre les établissements. Aujourd'hui les secteurs bancaires, qui étaient majoritairement étatiques, sont dominés par le secteur privé. Toutefois, les réformes engagées n'ont pas été initiées à la même période, ce qui ne serait pas sans conséquence sur les performances moyennes des banques.

D'emblée, en termes de rentabilité, le Liban et Oman affichent des ROE et ROA les plus élevés par rapport à l'Égypte, Maroc et la Tunisie. Cependant, le risque associé soit aux fonds propres (δ_{ROE}) et/ou de l'actif (δ_{ROA}) marquent un écart très important entre les systèmes bancaires, d'une part, et les grandes banques du secteur de l'autre. En effet, le risque actif des grandes banques égyptiennes et tunisiennes dépasse largement la moyenne de tout le secteur, alors que pour le Liban, le Maroc et Oman leurs indicateurs de risque sont très proches. Ceci pourrait s'expliquer éventuellement par la dominance de ces dernières sur l'ensemble du secteur bancaire, par suite, leur alignement en niveau de risque. Mais en terme de réglementation prudentielle, le Liban et le Maroc sont en respect par rapport à la norme internationale (entre 10% Bâle I et 12% Bâle II) alors que la moyenne de l'Égypte, Oman et la Tunisie est inférieure au seuil de 10%.

Néanmoins, lorsque l'analyse du risque est associée à l'indicateur du risque de faillite (z-score), il y a une grande disparité entre les banques des pays retenus. A part, le Liban et la Tunisie, on constate que l'Égypte, le Maroc et Oman affichent des z-scores faibles, de ce fait, risque de faillite élevé.

Toutefois, l'impact de la taille sur les risques des banques par le simple constat des indicateurs performances n'abouti pas à des conclusions pertinentes. Pour approfondir l'analyse et mieux tester les hypothèses de travail, l'analyse empirique nous aidera à identifier les déterminants des risques.

3.1.2 Modélisation empirique du lien taille et couple rentabilité-risque

A partir de l'hypothèse «**Too Big To Fail**», nous tenterons d'étudier l'influence de la taille sur les indicateurs de performances (rentabilité-risque) d'une part, et sur les indicateurs de couverture et de fragilité de l'autre (ratio de capital pondéré, ratio de capital et le z-score).

Au vu des coefficients de corrélations¹¹, nous constatons que la plupart des variables ne sont pas corrélées entre elles à l'exception des deux rentabilités (ROA et ROE). Plusieurs régressions sont opérées selon le choix des variables expliquées. Ses équations seront estimées par la méthode des moindres carrés ordinaires(MCO).

$$Y = \alpha \log(\text{taille}) + \beta \tag{1}$$

Où Y prendra respectivement les variables du couple rendement-risque et de couverture-fragilité.

Cette famille d'équations seront régressées pour :

¹¹ - voir annexe 2

- le système bancaire dans son ensemble de chaque pays de l'échantillon
 - Les grandes banques commerciales de chaque pays de l'échantillon (en données de panel)
- L'influence de la taille sur la rentabilité dégage des résultats controversés. Sur les cinq systèmes bancaires, seules trois présentent une relation positive et significative entre ROA et la taille (Egypte, Maroc et Oman). Quant au Liban et la Tunisie, le lien est négatif. En revanche, Pour les grandes banques commerciales des cinq pays MENA, la relation entre la taille et la rentabilité affichent des résultats controversés de ceux constatés pour l'ensemble des systèmes.

Les grandes banques commerciales du l'Egypte, le Maroc et Oman affichent une dégradation de leur rentabilité (ROA et ROE) par rapport à la taille. La dominance d'un effet négatif de la taille sur la rentabilité, pour ces trois pays, rejoint les conclusions de Fama, (1995) et al¹². Ces résultats trouvent leurs justificatifs dans l'existence d'asymétrie d'information. En effet, l'analyse des performances bancaires ne peut être envisagée qu'en mettant l'accent sur l'asymétrie informationnelle. Selon cette approche, les grandes banques cherchent à accroître leurs portefeuilles diversifiés, de manière excessive, dans le but de bénéficier d'économies d'échelle et d'économie d'envergure. Alors qu'un tel comportement est de nature à détruire la valeur de la banque. En conséquence, lorsque la taille dépasse un certain seuil, elle ne peut que contrecarrer la performance.

La variance du rendement du portefeuille d'actifs augmente à mesure que la taille augmente (à l'exception du Liban). La prépondérance de cette relation positive et significative ne peut que rétracter la théorie bancaire quant à la relation significative entre le risque et la taille. La seule explication plausible semble que les grandes banques se soucient peu de leur risque. En réalité, le dépassement d'un certain seuil de taille ne permet plus à ces dernières de tirer profit des avantages que leur procure la taille contre l'exposition du risque.

Pour mieux capter les divers effets sur le risque global du portefeuille, l'indicateur « risque de l'actif : (δ_{ROA}) » s'avère plus pertinent que δ_{ROE} . Celui-ci tient compte non seulement des risques des actifs individuels (écart-types des rentabilités des actifs) mais aussi des interrelations entre ces risques (covariances des rentabilités des actifs). Ainsi, on remarque que la taille induit un risque actif supérieur. Cela corrobore avec les études empiriques récentes¹³. De plus, que l'on tienne compte du ratio de capital simple ou du ratio pondéré (Cooke), on remarque un lien très étroit entre la taille et le degré de capitalisation. La liaison négative pour le ratio de capital pondéré a comme préambule : à une taille plus élevée correspond un degré de capitalisation plus faible. Toutefois, les grandes banques ne peuvent se spécifier à partir de leur ratio de capital, car celles-ci sont contraintes de signaler leur degré de solvabilité aux déposants et au marché.

En effet, le respect de la réglementation prudentielle peut engendrer deux comportements selon la taille. On discerne un comportement positif des systèmes bancaires dans leur ensemble, à l'égard du risque de solvabilité¹⁴. Ces derniers composés de banques hétérogènes¹⁵ sont censés maîtriser le risque de faillite de toute l'économie (risque systémique). Ainsi, les petites banques sont forcées de dépasser le seuil de capitalisation exigé. Quant aux grandes banques, jugées « *Too Big To Fail* » estiment inutile la constitution de fonds propres supplémentaires censés couvrir le risque de solvabilité. Ce constat est

¹² - Parienté S., Ducassy I. et Martínez I (2002), Boyd J. H, Runkle D.E (1993), Goyeau, Sauviat A., tarazi A. (1998).

¹³ - Dinamona et Fortin (2008), Mercieca et al (2007), Stiroh et Rumble (2006), Stiroh (2004), Morgan et Samolyk (2003) et D'Souza et lai (2003)

¹⁴ - la présence d'un lien négatif entre le ratio Cooke et la taille ne peut que justifier la maîtrise du risque de solvabilité par le système bancaire.

¹⁵ - un système bancaire est composé de grandes banques, de petites banques, des banques d'affaires et des banques d'investissements.

appuie par les résultats obtenus pour les panels. Pour cette raison, la mesure du risque par le seul ratio de capitalisation n'est pas concluante.

Pour se prononcer directement sur le degré de solvabilité, le recours à l'indicateur de risque de faillite (z-score) paraît plus fiable. Ce dernier, rappelons-le synthétise l'information contenue dans les séries de rentabilité et de la volatilité de ce rendement et celle relative à la couverture des F.P relativement aux risques. Le lien entre la taille est le z-score est, dans son ensemble, négative (à l'exception, des grandes banques égyptiennes et libanaises). Ceci nous permet d'avancer que les grandes banques maîtrisent leur risque de faillite (z-score). Si les systèmes bancaires dégagent le même schéma ce ci est dû probablement à la dominance des grandes banques sur l'ensemble d'un système bancaire.

De ce fait, on peut avancer qu'une relation inverse entre taille et risque actif ne conduit pas nécessairement à un risque de faillite faible pour les grandes banques. D'ailleurs, ce résultat a été dégagé des études dédiées aux banques américaines. Certes, leurs indicateurs de risque de faillite sont parmi les plus faibles (z-score élevé signifie un risque faible), pourtant, le secteur américain est le plus exposé à la faillite que les autres pays soutenant ainsi la doctrine « *Too Big To Fail* ».

L'analyse empirique du lien entre la taille et le couple rentabilité-risque n'ayant pas abouti une conclusion satisfaisante. Globalement, les résultats obtenus de l'effet de la taille sur le risque de défaillance sont ambigus. Pour mieux appréhender le risque de faillite des banques de la région MENA, le recours aux exigences réglementaires fondées sur le capital pourrait éventuellement être un instrument de maîtrise des risques.

3.2 Maîtrise du risque de faillite bancaire par la réglementation du capital : analyse dynamique

En modifiant les hypothèses de travail, nous chercheront à expliquer le risque de faillite par le recours au ratio de capital afin d'éclaircir probablement les zones d'ombre quant aux déterminants de la solvabilité/insolvabilité des banques. Ainsi, cette partie déploierait la relation éventuelle entre les indicateurs du risque de défaillance (z-score, δ_{ROA}) et le ratio de capital sous la contrainte des exigences réglementaires.

Dans notre essai empirique, nous utilisons, à l'égard de la majorité des études dans la littérature, un modèle standard qui utilise la spécification du modèle de panel suivante :

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \beta x_{i,t} + \eta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T) \quad (2)$$

Où y la variable endogène, x les variables exogènes, (α, β) les paramètres à estimer, η_i l'hétérogénéité individuelle et $\varepsilon_{i,t}$ le terme d'erreur. Pour estimer ce modèle, l'approche du modèle de panel dynamique permet d'exploiter les dimensions inter-individuelle et inter-temporelle des données. De plus, elle résout le problème d'endogénéité dû à la corrélation entre la variable endogène retardée et le terme d'erreur de l'équation (2).

3.2.1 Présentation des modèles dynamiques

Les modèles dynamiques se caractérisent par la présence d'une ou de plusieurs variables endogènes retardées parmi les variables explicatives telle l'équation (2). Dans ce cas, l'approche habituelle d'estimation d'un modèle à effets fixes (OLS et Within) génère une estimation biaisée des coefficients à cause de la corrélation entre la variable endogène retardée et l'hétérogénéité individuelle des η_i . Dès lors, pour pallier à ces biais, surtout quand T n'est pas grand, plusieurs modèles dynamiques sont fournis par la littérature. Anderson et Hsiao (1982) proposent la méthode des variables instrumentales. Pour éliminer l'hétérogénéité individuelle. En premier lieu, Ils écrivent le modèle en différence première comme suit :

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \alpha(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + \beta(x_{i,t} - x_{i,t-1}) + (\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1}) \quad (3)$$

Toutefois, une corrélation apparaîtra entre les erreurs ($\varepsilon_{i,t}$, $\varepsilon_{i,t-1}$) la variable ($y_{i,t-1}$, $y_{i,t-2}$). Ils recommandent l'instrumentalisation de ($y_{i,t-1}$, $y_{i,t-2}$) soit avec ($y_{i,t-2}$) ou ($y_{i,t-2}$, $y_{i,t-3}$) qui ne sont pas corrélés avec le terme d'erreur mais plutôt avec ($y_{i,t-1}$, $y_{i,t-2}$). Quoique, Arellano (1998) montre que l'utilisation d'une différence retardée comme instrument donne une variance très élevée. Cependant, les méthodes des moments généralisés (GMM) gagnent en efficacité. Elles utilisent toutes les variables retardées des variables dépendantes et des variables explicatives exogènes comme instruments. C'est dans ce cadre que s'inscrit les travaux d'Arellano et Bond (1991). Ces deux auteurs ont estimé les modèles dynamiques par la méthode du moment généralisé (GMM) pour contourner le problème de colinéarité multiples et d'endogénéité des régresseurs. Le problème a été principalement résolu en appliquant les conditions de moments suivants :

$$\begin{aligned} E(y_{i,t-s}(\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1})) &= 0 \quad \text{pour } s \geq 2 \\ E(X_{i,t-s}(\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1})) &= 0 \quad \text{pour } s \geq 2 \end{aligned} \quad (4)$$

3.2.2 Le modèle dynamique d'Arellano et Bond (1991)

Arellano et Bond (1991) généralisent l'approche d'Anderson et Hsiao en proposant une application de la méthode de moments généralisés (GMM). Celle-ci exploite toutes les conditions d'orthogonalité qui existent entre la variable retardée endogène et le terme d'erreur. L'intérêt de cette méthode pour l'analyse réside à la fois dans le traitement correct du problème lié aux effets individuels corrélés et dans la possibilité de tenir compte de l'endogénéité potentielle des variables explicatives x_{it} . L'hypothèse d'absence d'autocorrélation des résidus est essentielle pour pouvoir utiliser les variables retardées comme instruments des variables endogènes.

Les instruments dans cette dernière régression sont les récentes différences premières des variables. Notons que ces instruments ne sont pas corrélés avec les effets spécifiques de chaque pays. Ainsi, des conditions de moments additionnelles sont utilisées :

$$\begin{aligned} E[(y_{i,t-s} - y_{i,t-s-1})(\eta_i - \varepsilon_{i,t})] &= 0 \quad \text{pour } s \geq 1 \\ E[(X_{i,t-s} - X_{i,t-s-1})(\eta_i - \varepsilon_{i,t})] &= 0 \quad \text{pour } s \geq 1 \end{aligned} \quad (5)$$

Dès lors, cet estimateur GMM en système est ainsi le mieux approprié à notre analyse empirique étant donné que notre échantillon est assez faible avec des données régionales de $N = 5$ et $T = 10$. Par ailleurs, cette méthode nous permet de tenir compte des effets individuels observables mesurés par des variables explicatives. Enfin, deux tests sont associés à l'estimateur des GMM en panel dynamique. Le premier est le test de suridentification de Sargan/Hansen qui permet de tester la validité des variables retardées comme instruments. Le second est le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond (1991) où l'hypothèse nulle est l'absence d'autocorrélation de second ordre des erreurs.

Dans notre cas, le modèle d'Arellano et Bond (1991) est construit à partir de trois catégories de variables explicatives : les variables endogènes, les variables explicatives communes et les variables explicatives spécifiques. Le choix des variables spécifiques à chaque équation a été effectué de manière à minimiser le risque de corrélation avec les variables endogènes des autres équations. Ces trois équations sont testées individuellement, puis simultanément.

Rappelons que le modèle structurel montre les effets directs de chaque indicateur sur la variable endogène et permet d'observer les effets de retour s'exerçant entre les variables endogènes. Ce modèle peut être transformé en un modèle réduit où les variables endogènes sont substituées par leurs fonctions dans les équations des autres variables.

3.2.3 Spécification du modèle

Notre modèle comporte plusieurs variables endogènes dont nous cherchons à mettre en évidence la simultanéité. Le recours aux équations simultanées (comme la littérature le fait également) nous paraît un choix pertinent pour le tester. De plus, nous étudions l'évolution de ces variables au cours du temps. Ainsi, les variations du risque et de rentabilité à l'instant t sont fonctions des valeurs objectifs du risque et la rentabilité, de leurs valeurs à l'instant $t-1$ et de facteurs exogènes. Les valeurs objectifs ou encore les niveaux retardés de la rentabilité et du risque ne sont pas observables mais sont supposés dépendre de certaines variables observables.

Ainsi, la performance bancaire ROA est influencée par plusieurs variables, à savoir:

- Le niveau de rentabilité ROA à l'instant ($t-1$) (ROA_{t-1}) ;
- Les changements du niveau du risque de défaillance ($z\text{-score}_t$ et $z\text{-score}_{t-1}$) ;
- La variable réglementaire (Cooke) ;
- Le risque de liquidité à travers le niveau des dépôts (Dep), le portefeuille des prêts (LOAN) et leurs provisions (LLP).

Concernant le niveau de risque de l'actif (δ_{ROA}), les variables sont les suivantes:

- Le niveau du risque actif à l'instant ($t-1$) ($\delta_{ROA_{t-1}}$) ;
- Les changements du niveau du risque de défaillance ($z\text{-score}_t$ et $z\text{-score}_{t-1}$) ;
- Les pertes sur les créances et leur niveau retardé (LLP et LLP_{t-1}) ;
- Le degré de capitalisation (ratio_K).

Pour le risque de défaillance $z\text{-score}$, les variables explicatives sont :

- Le niveau du risque de défaillance à l'instant ($t-1$) ($z\text{-score}_{t-1}$) ;
- Le niveau de la rentabilité actif et son risque (ROA et δ_{ROA})
- La variable réglementaire (Cooke)
- Les variables du risque de liquidité : les dépôts (Dep), les prêts (LOAN) et les provisions (LLP).

Les variables endogènes (ROA, δ_{ROA} et $z\text{-score}$) ont été incluses dans la partie droite des équations afin d'étudier les relations entre les changements de performance et les changements du niveau du risque et de montrer leurs interdépendants.

Par conséquent, Le système d'équations estimées est le suivant :

L'équation des performances bancaires (ROA) :

$$ROA = \alpha_3 + \gamma_1 ROA_{t-1} + \gamma_2 \cdot Cooke_t + \gamma_3 \cdot dep + \gamma_4 \cdot LLP + \gamma_5 \cdot z\text{-score} + \gamma_6 \cdot z\text{-score}_{t-1} + \gamma_7 \cdot LOAN \quad (6)$$

L'équation du risque de l'actif (δ_{ROA})

$$\delta_{ROA} = \alpha_2 + \theta_1 \delta_{ROA(t-1)} + \theta_2 \cdot z\text{-score} + \theta_3 \cdot z\text{-score}_{t-1} + \theta_4 \cdot dep + \theta_5 \cdot LLP + \theta_6 \cdot LLP_{t-1} + \theta_7 \cdot ratio - K \quad (7)$$

L'équation du risque de faillite ($s\text{-score}$)

$$z\text{-score} = \alpha_1 + \beta_1 z\text{-score}_{t-1} + \beta_2 \cdot \delta_{ROA} + \beta_3 \cdot Cooke + \beta_4 \cdot dep + \beta_5 \cdot LLP + \beta_6 \cdot ROA + \beta_7 \cdot Loan \quad (8)$$

Où :

Z-score : l'indicateur de défaillance composé d'un risque de portefeuille et d'un risque levier ;

ROA_i : la rentabilité de l'actif sur la période considéré ;

σ_{ROA} : représente l'écart type de la rentabilité d'actif sur la période considéré ;

Les variables exogènes proposées ont été testées pour éviter toute colinéarité entre elles¹⁶. Seules ont été retenues :

- **Cooke** : est le ratio du capital pondéré tel qu'il est édicté par Bâle I et Bâle II. La théorie suppose que les exigences en fonds propres réduisent le risque.
- **Ratio_K** : ratio du capital, cette variable mesure le degré de capitalisation. Le lien espéré avec le risque est positif.
- **Risque de liquidité** : est au cœur du métier d'intermédiation bancaire. Avec des niveaux de dépôts élevés les banques s'engagent dans un portefeuille de crédits important. Beaver et al. (1970), et Cihak et Poghosyan (2009), proposent comme mesure de la liquidité le ratio des prêts à l'actif total (LOAN) et celui des dépôts (Dep) :
 - **Dep** : est le montant total des dépôts détenus par la banque rapporté au montant de ses capitaux propres. L'effet espéré de ce ratio avec le risque de défaillance est positif. A un ratio de dépôt sur capitaux propres élevé correspond des niveaux de risque plus important.
 - **LOAN** : est le rapport entre le total des crédits et le total bilan. De même, une distribution excessive des crédits engendrerait un risque de défaillance non négligeable. La relation espérée avec le risque est négative.
 - **LLP** : est le rapport entre provisions sur créances en souffrance sur le total des prêts. A un niveau de provisions élevé est associé un niveau de risque important. Brewer et Lee (1986) soutiennent qu'un ratio élevé de créances douteuses augmenterait la probabilité de défaillance. Les banques les plus vulnérables auront tendance à augmenter leurs provisions sur créances douteuses.

3.1.4 Résultats empiriques et interprétation du modèle dynamique GMM

Dans un premier temps, nous avons estimé chacune des équations individuellement¹⁷ afin de mettre en lumière les différentes liaisons statistiques pouvant exister entre la variable dépendante et les variables explicatives pour chaque équation. Ensuite nous avons procédé à l'estimation simultanée.

L'estimation des équations simultanées selon la méthode GMM d'Allerano Bond nous donne les résultats suivants¹⁸ :

Certes la théorie stipule que les exigences des fonds propres réduisent les risques bancaires et contribuent à la stabilité du système bancaire. Mais les résultats obtenus montrent que cette maîtrise des risques se fait au détriment de la rentabilité (lien négatif et significatif entre ROA et Cooke). De plus l'existence d'une relation positive et simultanée entre risque (z-score) et la performance (ROA) d'une part et la réglementation Cooke de l'autre, se justifie par la prudence des systèmes et des autorités de contrôle à la maîtrise du risque de défaillance sur le plan macroéconomique.

En conséquence, pour maintenir le niveau de rentabilité, les banques des pays MENA se focalisent sur le métier d'intermédiation (DEP & LOAN). Quoique cette performance est également imprégnée de risque puisque le niveau des provisions liées au portefeuille de prêts (LLP) agit positivement sur la rentabilité. Ce résultat rejoint les conclusions de Goodhart (2010) et all qui soutiennent qu'une rentabilité élevée pousse les banques à la constitution de portefeuilles risqués. De plus, la rentabilité antérieure ($ROA_{(-1)}$) encourage les banques à consolider les acquis et diversifier davantage leur portefeuille. Les risques de rentabilité

¹⁶ - les matrices de corrélations sont fournies en Annexe 2

¹⁷ - Les résultats des estimations individuelles sont reproduits en annexe 3.

¹⁸ - les tests afférents à cette partie sont reproduits en Annexe 4 (Estimation du système d'équation en GMM pour toutes variables), Annexe 5 (Tableau des résultats des tests de validation) Annexe 6 (Matrice de corrélation des résidus)

demeurent tributaires des risques antérieurs, en effet la constitution de portefeuille d'actifs risqués affecte la rentabilité des banques sur plusieurs exercices.

Par ailleurs, le lien tantôt positif entre δ_{ROA} et LOAN & LLP, et tantôt négatif entre δ_{ROA} et les DEP et LLP₋₁, au niveau de la deuxième équation (δ_{ROA}) laisse présager que lorsque les dépôts sont importants les banques investissent de plus en plus dans des portefeuilles risqués. De même, la relation négative entre z-score et les dépôts au niveau de la troisième équation accentue ce constat : un niveau de dépôts élevé affecte significativement le risque de défaillance¹⁹.

Enfin, la corrélation positive entre la capitalisation et le δ_{ROA} (risque actif) pour l'ensemble des systèmes bancaires indique qu'à un ratio de capital important est associé un risque actif élevé. Ce qui rejoint les conclusions de Blum (1999) et al., où le capital comptable pourrait conduire à prise de risque excessive. Dès lors qu'une augmentation des actifs bancaires implique une augmentation du profil du risque du bilan bancaire et donc une augmentation des actifs pondérés aux risques, les ratios de capital détenus par les banques devraient baisser pour une bonne maîtrise des risques. Il n'est pas donc étonnant qu'une sous capitalisation apparaisse dans le secteur bancaire.

La course vers les dépôts (DEP) et la diversification des actifs (LOAN) poussent les grandes banques à constituer des portefeuilles risqués et rentables. Ces dernières ne peuvent garder leur niveau rentabilité sans se soumettre à une prise de risque qui réduit leur z-score. Il est à noter qu'à l'instar de l'ensemble du système bancaire la constitution d'un portefeuille de valeur s'inscrit dans le temps même s'il s'avère risqué, elles espèrent qu'au vu de leurs tailles elles peuvent supporter la volatilité sans trop de dégâts.

Eu égard l'analyse de la performance par ROA et de son risque, une première exploration entre respectivement la rentabilité (ROA) et le risque (σ_{ROA}) avec le ratio de capital pondéré a permis de dégager des corrélations significatives. Dans l'ensemble, les banques commerciales enregistrent un accroissement de leur rentabilité et leur risque au fur et à mesure que le ratio de capital pondéré est important. En toute évidence, le comportement des grandes banques commerciales est imprégné de risques non négligeables. Elles choisissent le financement des projets les plus risqués en épargnant tout effort en matière de surveillance.

Deux postulats sont alors probables. Soit, à des niveaux importants de capital sont associés des rentabilités dérisoires. Et/ou, le capital contribue à la volatilité de cette rentabilité. En réalité, l'effet négatif de la capitalisation sur le risque de l'actif est éventuellement dû à une réallocation du portefeuille vers des actifs plus risqués ou à une mauvaise sélection des projets. Toute augmentation du degré de capitalisation pousse les grandes banques à amplifier leur risque en vue de compenser la perte engendrée. Il s'agit là d'une limite de la réglementation prudentielle. De plus, la corrélation positive entre le ratio de capital pondéré et le z-score (indicateur de défaillance) indique qu'à un ratio de capital pondéré important est associé un risque de défaillance faible. On peut avancer que cette relation positive chez les grandes banques MENA dénote une régulation du capital dépourvu d'incitation positive rendant cette exigence réglementaire peu sensible au risque.

En effet, les banques commerciales supposent qu'elles ont moins besoin de fonds propres, toutes choses égales par ailleurs, que les banques spécialisées du fait que les effets de diversification réduisent les corrélations. Cependant, les grandes banques prennent de plus en plus de risque en accumulant des encours considérables sur le financement des économies. Ainsi, ce résultat ne semble pas satisfaisant pour les banques commerciales dans la mesure où elles pourraient réagir aux exigences réglementaires actuelles en réduisant la taille de leurs portefeuilles risqués (effet taille) mais sans réduire (voire même augmenter) la prise de risque

¹⁹ - Rappelons à ce niveau qu'un z-score faible implique un risque de défaillance élevé.

sur certains actifs qui composent ce portefeuille (effet de redistribution) (Kim et Santomero (1988)) dans le but d'atteindre une rentabilité plus élevée.

Ces résultats justifient l'insuffisance des exigences réglementaires en matière de maîtriser du risque bancaire, et que, le recours à des indicateurs d'alerte peut néanmoins contribuer à la prévention précoce des crises bancaires. De plus, l'intérêt de la révision de l'accord de Bâle I poursuivie par le nouvel accord de Bâle II contribuerait à une évaluation plus affinée du risque en remettant en cause les schémas de pondérations actuelles²⁰ en faveur de pondérations plus proportionnelles au degré du risque des différents actifs bancaires internes notamment le risque de crédit.

4. Conclusion

Compte tenu des différences du cadre référentiel pratiqué dans les pays de notre échantillon, les comparaisons inter-système bancaire sont sujettes à confusion. Notre objectif n'était pas de classer les systèmes selon leur degré de performances ; du moment que l'année 2009 a été marquée par un renversement des tendances à la suite de la crise mondiale qui a frappé différemment les pays de la région MENA.

Nos résultats montrent que le pouvoir des autorités de supervision n'a pas d'effet ni sur le capital ni sur le risque. Les réglementations exigeant une grande transparence de l'information et un contrôle des banques, génèrent des effets indésirables sur le comportement des banques en matière de prise de risque dans les pays de la région MENA. La discipline du marché qui constitue un facteur essentiel pour la stabilité bancaire, est faible dans la région MENA et demeure sous l'influence de la réglementation bancaire.

Aussi, cette analyse nous a permis de conclure qu'une taille importante induit un risque d'insolvabilité supérieur, en conduisant notamment à la constitution de portefeuilles risqués. De plus, les grandes banques tendent à prendre davantage de risques. Elles ont aussi besoin de moins de fonds propres pour maintenir constant leur risque d'insolvabilité. Même si elles bénéficient des effets de la diversification, le rendement moyen de leur portefeuille ne les distingue pas véritablement des petites banques. Ce résultat est en contradiction avec celle des modèles de prévision de faillite bancaire (C. J. Godlewski (2003)) qui montrent que la taille réduit la probabilité de faillite. De plus, toute augmentation du ratio de capital entraîne un accroissement du risque de défaillance plutôt que sa réduction. Encore, le risque de défaillance des grandes banques semble moins dépendant du ratio de capital pondéré.

Il en ressort, qu'une gestion plus dynamique du risque de défaillance à partir de son indice z-score permettrait une meilleure connaissance quantitative du risque du crédit et ainsi une convergence des fonds propres réglementaires et comptables. Les autorités du contrôle devraient non seulement se focaliser sur la réglementation prudentielle pour le maintien de stabilité et la solvabilité des systèmes financiers, mais aussi mettre en place d'une batterie d'indicateurs d'alerte, comme le z-score et le risque actif (σ_{ROA}), pour prévenir et évaluer prématurément le degré de difficulté dans lequel se trouve le système bancaire avant d'une crise n'éclate. Dans ce contexte, il est très important que les établissements s'assurent que leurs dispositifs de suivi garantissent une bonne maîtrise des développements en cours. Leurs ratios de solvabilité doivent, en outre, demeurer à des niveaux appropriés au maintien durable de leur solidité financière. De fait, la mise en application du nouveau dispositif Bâle II relèvera d'une directive révisée sur l'adéquation des fonds propres.

Boyd et Runkle (1993) avancent *« que si les grandes banques bénéficient d'effets positifs liés à la diversification, elles ont des actifs moins rentables et sont moins capitalisées »*. Par conséquent, pour préserver leur niveau de rentabilité, les banques composent des portefeuilles

²⁰ - Les pondérations de Bâle I étaient de : 0 % pour la catégorie des actifs sans risque (obligations de l'Etat,...), 20% aux actifs à faible risque de défaut, 50% pour les actifs moyennement risqués, et, 100% pour les crédits aux entreprises.

risqués, principaux facteurs de faillites bancaires. Pour cette raison les autorités sont également dans l'obligation de s'assurer que la réglementation en vigueur est gérée de façon rigoureuse par les établissements de crédits. Aussi, ils doivent renforcer considérablement les capacités de contrôle pour améliorer le contrôle prudentiel dans le cadre de Bâle II et Bâle III.

Certes, les causes de faillite sont diverses, mais les coûts supportés sont plus importants pour la banque, les déposants et l'ensemble du système. Pour cette raison, il est souhaitable que les autorités monétaires incitent les banques à révéler des informations au marché pour permettre à celui-ci de se faire une idée de leur état de santé. Parallèlement, il est recommandable que la politique réglementaire en vigueur utilise concrètement la discipline de marché pour induire plus d'efficacité dans la régulation du capital. Si on émet l'hypothèse que la relative meilleure performance des grandes banques provient de l'effet du marché, on pourrait préconiser une régulation du capital différenciée en fonction de la spécificité de chaque banque. Ainsi une politique réglementaire incitant les banques à ouvrir leur capital au grand public pourrait paraître efficace pour promouvoir plus de complémentarité entre la régulation et la discipline de marché. Il pourrait s'agir de baisser le minimum de capital exigé pour ces banques. Mais avant, il est nécessaire de procéder à plus d'investigations fondées sur les données de marché pour tester directement l'impact du marché sur la relation entre le capital des banques et leur risque de défaillance.

References

- Acharia V, (2001): "A theory of systemic risk and design of prudential bank regulation", New York University, job market paper.
- Aggarwal, Raj & Jacques, Kevin T. (2001) : « The impact of FDICIA and prompt corrective action on bank capital and risk : Estimates using a simultaneous equation mode " Journal of banking and Finance, Elsevier, vol. 25(6), pages 1139-1160, June.
- Aglietta M. and Scialom L. (2009), «a Systemic Approach to Financial Regulation: a European Perspective », Document de travail EconomiX, N° 2009-29.
- Aglietta. M, (2001): « L'Europe est-elle bien protégée du risque systémique?», Instabilité financière et régulation monétaire, Conférence Saint-Gobain sur les transformations de la finance en Europe, 9 novembre.
- Anderson, T.W., Hsiao (1982): "Formulation and Estimation of dynamic Models Using Panel data" Journal of Econometrics, Volume 18, Issue 1, Jan. Pages 47-82.
- Arellano M.(2003): " Panel Data Econometrics", Oxford University Press.
- Arellano, M., Bond, S. (1991), "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations", Review of Economic Studies, Vol. 58, pp. 277–297.
- Badi H. Baltagi (2005): «Econometric Analysis of panel Data » 3Th Edition Elsemer (2005)
- Badi H. Baltagi (2006): « Panel Data Econometrics: Theoretical Contributions and Empirical Applications» Edition Elsemer Contributions to economic analysis
- Baltagi, B.H., 1981, Simultaneous equations with error components, Journal of Econometrics 17, 189–200.
- Beaver, W., Kettler, P. and Scholes, M., (1970): "The association between market determined and accounting determined risk measures". Accounting Review, 45,654-682.
- Bichsel R., Blum J. (2004): "The relationship between risk and capital in Swiss commercial banks: a panel study", Applied Financial Economics, 14, 591-597.
- Blundell R. et Bond S. (2001): « GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions » Econometric Reviews, 19(3), pp.321-340.
- Boissieu (De) C. (1996): « Les causes des défaillances bancaires », Revue de Droit bancaire et de la bourse, n°57 septembre/octobre.
- Bond S.R., A. Hoeffler, J. Temple, (2001) : "GMM Estimation of Empirical Growth Models", CEPR Discussion Paper, n° 3048.
- Borio C. (2009), «Ten Propositions about Liquidity Crises», BIS Working Papers, N° 293, November.
- Bouri A. & A.Ben Hmida (2006): «Liens Entre les Fonds Propres Bancaires, La Réglementation Prudentielle et le Risque de Crédit Dans le Contexte Tunisien : Une Approche en Termes de Causalité » -Euro Mediterranean Economics And Finance Review Vol. 1, N°3, June 2006.
- Bouri A. & A.Ben Hmida (2006): «Capital and risk taking of banks under regulation: A simultaneous equations approach in the Tunisian context» - Proposition pour le sixième congrès international de l'AFFI : « Finance d'entreprise et finance de marché : Quelles complémentarités ? » -March 2006.

- Boyd et Runkle : « Size and performance of banking firms » Journal of monetary economics 31 (1993),
- Broquet C., Cobbaut R., Gillet R. et Van Den Berg A., (2004) : « Gestion de portefeuille », Edition de Boeck, 4^e édition.
- Camara B. (2006): « Régulation du capital et risque de défaillance des banques européennes : une analyse empirique », Université de Limoges LAPE.
- Cihak, M. and Poghosyan, T.(2009): “Distress in European banks: an analysis based on a new data set”. IMF Working Paper 09/9.
- Commission bancaire (2006): « ratings et fonds propres », par le groupe des superviseurs de banques Francophones.
- Dietsch et Pagès: « contagions et risques de faillite dans le système bancaire », cahiers économiques et monétaires, n°41 – 1993
- Dinamona D. (2010) : « Diversification et vulnérabilité de l'activité bancaire aux chocs macroéconomiques : une analyse empirique sur des données de banques européennes et canadiennes » Thèse soutenu en juillet 2010 à l'Institut supérieur Economie Administration Gestion – IAE. Université Jean Monnet. Saint Etienne
- Distinguin I, Rous P. et Tarazi A (2006): « Contrôle prudentiel et détection des difficultés financières des banques Quel est l'apport de l'information de marché ? » Revue économique—vol. 57, N° 3, mai
- Finances News : « L'accord de Bâle : Bilan et critiques » Hors série n° 2 juin 2001 P 27
- Jacoud G. (2010) : « Bank internationalisation and crisis », communication à l'International Conference Russia and Europe: Global Changes and Modern Development organisée à Saratov (Russie) les 12-14 avril 2010.
- Jacquillat B., B. Solnik et C. Pérignon, (2009) : « Marchés financiers : gestion de portefeuille et des risques », Dunod, 5^e édition.
- Kaminsky, G. et Reinhart C. M (2000): « On Crises, Contagion and Confusion », Journal of International Economics, 51(1).
- Kaufman, G. (1994): “Bank Contagion: A Review of the Theory and Evidence”, Journal of Financial Services Research 8: 123–50.
- Keeley M.C, Furlong F.T (1990): “A reexamination of mean-variance analysis of bank capital regulation”, Journal of Banking and Finance, Vol14, P 69-84.
- Kim, D. Santomero, A. (1988), “Risk in banking and capital regulation”, Journal of Finance, Vol. 43 (5), p.1219-1233.
- Klein, L. R. And A.S. Goldberger (1955): “An Econometric Model of the United States 1929-1952” North Holland.
- Naouar A. (2006): « à la recherche des déterminants du comportement du ratio de capital Bancaire dans un cadre macroprudentiel », EconomiX Université Paris X Nanterre.
- Pariété S., Ducassy I. et Martinez I (2002), Fama E., Kenneth R. et French R. (1995), Boyd J. H, Runkle D.E (1993), - Goyeau D. , Sauviat A., tarazi A. (1998).
- Petty J. (2001): « les déterminants du risque d'insolvabilité dans l'industrie bancaire. Une approche en termes de frontière de production », Large Institut d'Etudes Politiques de Strasbourg.
- Selvestre P. (2002) : « Économétrie des données de panel » Edition Dunod 2002.

Sergio B. Arvizu Treviño (2005): « La gestion des risques au sein du portefeuille Volatilité, diversification et autres concepts sélectionnés », Conférence internationale sur l'investissement des fonds de la sécurité sociale. Association internationale de la sécurité sociale Mérida, Mexique.

Tarazi.A, Goyeau. D et Sauviat A. (1998): “Size, Return and Bank Risk : Empirical test and Prospects for Prudential Regulation”, Revue Economie Politique n° 108 (3) May-June.

Tableau 1: Les Performances Moyennes Des Banques MENA

		Rentabilité		Risque		Ratio de capital	Ratio de	Z-Score*
		Actif	F.P	Actif	F.P	pondéré	capital	(Moy Geo)
	Ensemble	8,48	0,60	1,69	0,13	9,81	7,02	5,26
Egypte	Grandes	13,36	1,59	6,02	0,83	8,36	14,30	4,30
	Ensemble	15,64	1,02	0,03	0,21	12,17	6,59	568,46
Liban	Grandes	17,35	1,02	0,10	0,0033	12,88	6,93	534,75
	Ensemble	7,39	0,74	5,15	0,43	10,92	8,65	2,30
Maroc	Grandes	13,20	0,97	3,40	0,29	13,04	9,13	5,35
	Ensemble	16,28	1,70	5,41	0,66	8,74	10,33	2,72
Oman	Grandes	14,91	2,11	7,90	0,93	8,38	16,31	6,65
	Ensemble	6,76	0,65	3,14	0,39	9,16	6,98	15,67
Tunisie	Grandes	22,96	0,43	31,76	4,82	9,82	9,05	58,55

Notes: * Z-score : est l'indicateur de risque de Faillite. Une valeur élevée signifie risque de faillite faible

Tableau 2: Performances des Banques de la Zone MENA : Y= Log bilan

Variables expliquées		Rentabilité-risque				Couverture et fragilité		z-score
		Rentabilité		Risque		Ratio de capital	Ratio Cooke	
		Actif	FP	Actif	FP			
Egypte	Ensemble	1,43*** (3,88)	0,11*** (4,09)	4,81*** (3,39)	0,36*** (3,73)	0,23*** (0,87)	-0,54** (-1,02)	-0,10*** (-0,86)
	Grandes	-0,21 (-2,29)	-0,01*** (-0,37)	-0,99** (-5,90)	-0,17* (-4,10)	-0,05* (-4,73)	0,27*** (4,61)	0,04*** (0,92)
Liban	Ensemble	-0,85*** (-1,70)	-0,06*** (-2,41)	-14,36* (-0,51)	22,17*** (2,16)	0,30*** (1,77)	0,17*** (1,80)	-0,006 (-1,40)
	Grandes	0,26*** (1,01)	-0,01* (-1,41)	-14,36* (-0,51)	-4,46* (-4,36)	0,09** (2,06)	0,04*** (0,09)	0,001** (2,29)
Maroc	Ensemble	0,02*** (0,11)	-0,006*** (-0,36)	2,31*** (5,58)	0,15*** (4,11)	-46,6*** (-5,30)	-0,19*** (-2,30)	-0,43*** (-5,64)
	Grandes	-1,74*** (-1,83)	-0,12** (-2,03)	7,42** (3,28)	0,73* (3,83)	-11,73* (-0,66)	-0,16*** (-1,41)	-0,23* (-2,64)
Oman	Ensemble	0,07*** (0,21)	0,0006*** (0,167)	1,39*** (0,98)	-0,09*** (-0,58)	0,12*** (0,59)	-1,27** (-0,96)	-0,10*** (-0,30)
	Grandes	-0,49*** (-2,78)	0,06* (2,22)	0,23** (1,19)	0,03** (1,14)	-0,07** (-7,01)	0,07* (1,14)	-0,02* (-2,59)
Tunisie	Ensemble	-0,51*** (-0,60)	0,003* (0,73)	-2,43** (4,27)	-0,18* (0,93)	-4,67** (5,22)	-0,22** (-2,15)	-1,03** (2,04)
	Grandes	0,01*** (0,29)	-0,002* (-0,39)	0,005* (0,63)	0,002* (-0,32)	-0,05* (-2,58)	0,05* (1,89)	-0,004** (-0,90)

Notes : Les t-Student figurant entre parenthèses ; ***, **, * représentent respectivement la significativité des coefficients au seuil de 1%, 5%, 10%

Tableau 3: Risque et Rentabilité économiques ; Résultats des estimations pour les systèmes bancaires

	N	DF	SSR	OLS-R ²	Sys-R ²
System	147	125	1604291	0.664916	0.98045

Équation de la performance			Équation du risque actif			Équation du risque de défaillance		
Variable expliquée = ROA			Variable expliquée = δ_{ROA}			Variable expliquée = z-score		
Nb Observations : 55			Nb Observations : 55			Nb Observations : 55		
D, Liberté: 50			D, Liberté: 50			D, Liberté: 50		
R ² : 53,22%			R ² : 99,14%			R ² : 66,44%		
Adj-R ² : 0,4507			Adj-R ² : 0,9925			Adj-R ² : 0,6071		
LM test			LM test			LM test		
BP = 1,9997(0,7358)			BP = 6,8177, (0,338)			BP = 68,3101(5,16e-14)		
DW = 0,4445(< 2,2e-16)			DW = 1,9214(0,1655)			DW = 0,3158(< 2,2e-16)		
Variables	Coefficient	t-Stat	Variables	Coefficient	t-Stat	Variables	Coefficient	t-Stat
Constante	0,412**	2,7564	constante	-0,122	-1,42	constante	-3,316**	3,554
ROA ₍₋₁₎	0,189*	-1,9508	$\delta_{ROA(-1)}$	0,8619***	15,882	z-score ₍₋₁₎	-0,287**	-2,696
Cooke	-0,011*	-1,9210	ratio_K	0,008**	3,066	ROA	4,694***	3,977
z-score	0,002*	0,6382	z-score ₍₋₁₎	-0,033***	-2,834	δ_{ROA}	-6,38**	-0,572
z-score ₍₋₁₎	0,001*	0,6503	DEP	-0,055**	-2,954	Cooke	13,23***	3,545
DEP	0,012***	0,2071	LLP	0,5998***	19,297	DEP	-4,77***	-4,268
LLP	0,004***	9,4303	LLP ₍₋₁₎	-0,5089***	-9,184	LLP	2,208**	-2,881
LOAN	0,011*	1,8701	LOAN	0,015*	5,321	LOAN	-0,191	-4,216

Notes : ***, **, * représentent respectivement la significativité au seuil de 1%, 5%, 10%

Tableau 4: Estimation du système d'équations pour le modèle de risque taille des banques pour les grandes banques

	N	DF	SSR	OLS-R ²	Sys-R ²
System	1062	1040	1319962	0.259932	0.725557

Équation de la performance			Équation du risque actif			Équation du risque de défaillance		
Variable expliquée = ROA			Variable expliquée = δ_{ROA}			Variable expliquée = z-score		
Nb Observations : 363			Nb Observations : 363			Nb Observations : 363		
D. liberté: 357			D. liberté: 357			D. liberté: 357		
R ² : 58,10%			R ² : 73,22%			R ² : 69,49%		
Adj. R ² : 54,109129			Adj. R ² : 0,727617			Adj. R ² : 0,676146		
LM test			LM Test			LM Test		
BP : 10,096 (0,03884)			BP : 7,7142 (0,1026)			BP : 11,5442 (0,07294)		
DW : 0,9338 (8,344e-06)			DW : 1,1286 (2,442e-4)			DW : 1,5217 (9,584 e-3)		
Variables	Coefficient	t-Stat	Variables	Coefficient	t-Stat	Variables	Coefficient	t-Stat
Constante	0,460**	2,76	Constante	0,22*	1,42	constante	-24,16*	-1,629
ROA ₍₋₁₎	0,344***	7,015	$\delta_{ROA(-1)}$	0,925***	30,4495	z-score ₍₋₁₎	0,034**	1,9633
Cooke	0,065***	2,922	ratio_K	-0,005	-1,30	ROA	-0,621**	2,72
z-score	0,001**	3,03	z-score ₍₋₁₎	-0,03*	-2,02	δ_{ROA}	-1,79	-1,77
z-score ₍₋₁₎	-0,001*	2,00	DEP	0,004	0,26	Cooke	0,1352**	1,887
DEP	0,028***	4,659	LLP	0,004	1,6	DEP	0,184***	3,21
LLP	0,005***	2,084	LLP ₍₋₁₎	0,002**	1,98	LLP	-0,005*	-0,12
LOAN	0,0073**	9,34	LOAN	0,004	1,48	LOAN	0,602***	3,99

Notes : ***, **, * représentent respectivement la significativité au seuil de 1%, 5%, 10%

Annexes

Annexe 1 : Tableaux des statistiques descriptives

Grandes banques

Pays	Stat	Total Bilan	ROE	Risque			Ratio de capital pondéré (cooke)	Ratio capital	Z-Score	risque		LOA N
				ROE	ROA	Risque ROA				credit (LLP)	dep	
	Moyenne	55 065,63	13,36	6,02	1,59	0,83	8,36	14,30	4,30	50,09	11,49	37,77
Egypte	max	298 637,00	33,61	17,43	10,68	3,97	13,02	81,74	26,57	2	28,22	65,59
	Min	730,00	-12,75	0,21	-7,68	0,05	-3,64	3,08	-2,13	0,09	0,12	0,35
	écart-type	67 937,42	9,91	4,66	2,34	1,08	3,35	17,98	5,09	9	7,66	16,08
	Moyenne	8 892 151,60	17,35	0,10	1,02	0,00	12,88	6,93	534,75	0,01	15,05	24,24
Liban	Max	174,00	74,73	0,39	3,64	0,02	27,20	12,89	1 335,14	0,08	3	50,68
	Min	735 358,50	1,81	0,02	0,10	0,00	1,13	0,61	7,53	0,00	5,23	3,89
	écart type	8 637 821,57	11,55	0,11	0,47	0,00	4,92	2,60	307,22	0,01	14,93	8,56
	moyenne	88 613,31	13,20	3,40	0,97	0,29	13,04	0,09	5,35	53,37	12,72	0,67
Maroc	Max	306 655,00	54,58	13,17	1,69	0,69	23,70	0,12	16,28	8	61,99	7,21
	Min	14 944,00	3,06	1,16	0,01	0,02	8,39	0,01	0,16	3,60	5,92	0,33
	écart type	76 872,74	9,12	2,34	0,43	0,18	3,33	0,03	4,09	36,51	15,18	1,26
	Moyenne	2 384 858,32	14,91	7,90	2,11	0,93	8,38	16,31	6,65	1,31	5,32	73,59
Oman	max	700,00	38,15	27,24	5,22	3,17	31,92	100,21	137,54	4,93	10,46	2
	min	27 170,00	2,24	0,70	0,29	0,01	-5,46	8,13	0,45	0,02	0,09	51,76
	écart type	3 356 154,36	6,48	6,86	0,90	0,85	3,51	13,14	17,29	1,20	1,99	9,60
	Moyenne	2 449,63	22,96	31,76	0,43	4,82	9,82	9,05	58,55	6,69	13,12	10,09
Tunisie	Max	6 521,60	969,26	341,96	1,96	33,98	14,00	16,01	828,64	47,21	59,78	5,65
	Min	917,92	-176,48	0,01	-10,61	0,01	-1,40	-1,09	-29,40	0,02	4,92	1,54
	écart type	1 301,86	136,34	84,16	2,07	8,75	2,46	3,22	112,26	12,61	14,87	2,30

Ensemble des banques

Pays	Total bilan	ROE	Risque			Cooke	Ratio capital	Z-Score	risque_		LOAN	
			ROE	ROA	Risque ROA				LLP	dep		
	Moyenne	793427,20	8,48	1,69	0,60	0,13	9,81	7,02	5,26	0,32	10,21	44,48
Egypte	Max	1220655,00	11,99	2,62	0,91	0,21	10,24	7,58	7,14	0,55	11,52	56,37
	Min	428362,00	5,15	0,82	0,36	0,07	9,59	6,33	4,12	0,16	9,05	37,06
	écart type	274821,87	2,59	0,78	0,20	0,06	0,22	0,44	1,00	0,17	0,89	6,88
	moyenne	114659818,18	15,64	0,03	1,02	0,21	12,17	6,59	568,46	0,01	13,29	24,68
Liban	Max	194354700,00	20,85	0,04	1,32	0,26	13,97	7,53	1031,55	0,01	15,15	32,76
	Min	67888170,00	11,99	0,02	0,69	0,13	10,54	5,68	287,31	0,00	11,54	20,62
	écart type	41018654,90	3,47	0,01	0,20	0,04	1,01	0,58	227,40	0,00	1,09	4,27
	moyenne	445563181,45	7,39	5,15	0,74	0,43	10,92	0,08	2,30	17,46	22,64	43,81
Maroc	Max	594077410,00	16,15	6,37	1,64	0,55	12,60	0,09	3,24	19,51	35,26	59,42
	Min	263618761,00	-1,84	2,18	-0,16	0,22	9,60	0,08	1,61	10,90	11,08	23,12
	écart type	114552033,27	5,27	1,53	0,54	0,11	0,90	0,01	0,57	2,42	7,39	9,25
	moyenne	8063700,00	16,28	5,41	1,70	0,66	8,74	10,33	2,72	0,94	6,65	70,45
Oman	Max	15647700,00	20,98	6,50	2,47	0,79	8,97	12,07	3,57	1,20	10,46	77,08
	Min	3963600,00	6,48	2,86	0,58	0,32	8,53	8,99	1,73	0,41	5,40	62,94
	écart type	4559533,74	4,53	1,04	0,55	0,12	0,13	0,88	0,56	0,21	1,35	4,47

Annexe 2 : Tableau des Matrices de corrélation²¹

Matrice de corrélation du panel des grandes banques MENA

	ROA	δ_{ROA}	Cooke	ratio_K	z_score	LLP	DEP	LOAN
ROA	1	-0,073	-0,173	0,496	-0,041	0,454	-0,025	0,039
δ_{ROA}	-0,073	1	-0,205	0,057	-0,157	0,101	-0,063	0,227
cooke	-0,173	-0,205	1	-0,437	0,303	-0,278	-0,035	-0,265
ratio_K	0,496	0,057	-0,437	1	-0,094	0,537	-0,304	0,237
z_score	-0,041	-0,157	0,303	-0,094	1	-0,123	0,102	-0,301
LLP	0,454	0,101	-0,278	0,537	-0,123	1	-0,089	-0,255
DEP	-0,025	-0,063	-0,035	-0,304	0,102	-0,089	1	-0,219
LOAN	0,039	0,227	-0,265	0,237	-0,301	-0,255	-0,219	1

Tableau de corrélation par des grandes banques par pays

Egypte	ROA	δ_{ROA}	Cooke	ratio_K	z_score	LLP	DEP	LOAN
ROA	1	0,483	-0,563	0,621	0,098	0,685	-0,434	-0,356
δ_{ROA}	0,483	1	-0,890	0,867	-0,348	0,585	-0,639	-0,655
cooke	-0,563	-0,890	1	-0,967	0,420	-0,801	0,594	0,674
ratio_K	0,621	0,867	-0,967	1	-0,178	0,840	-0,645	-0,642
z_score	0,098	-0,348	0,420	-0,178	1	-0,092	-0,017	0,315
LLP	0,685	0,585	-0,801	0,840	-0,092	1	-0,366	-0,583
DEP	-0,434	-0,639	0,594	-0,645	-0,017	-0,366	1	0,277
LOAN	-0,356	-0,655	0,674	-0,642	0,315	-0,583	0,277	1

Maroc	ROA	δ_{ROA}	Cooke	ratio_K	z_score	LLP	DEP	LOAN
ROA	1,000	-0,325	0,201	-0,057	0,221	-0,114	0,019	-0,157
δ_{ROA}	-0,325	1,000	-0,289	0,016	-0,702	0,643	0,072	0,263
cooke	0,201	-0,289	1,000	0,204	0,315	0,084	-0,136	-0,209
ratio_K	-0,057	0,016	0,204	1,000	0,108	0,173	-0,828	-0,036
z_score	0,221	-0,702	0,315	0,108	1,000	-0,449	-0,144	-0,243
LLP	-0,114	0,643	0,084	0,173	-0,449	1,000	-0,140	-0,393
DEP	0,019	0,072	-0,136	-0,828	-0,144	-0,140	1,000	0,277
LOAN	-0,157	0,263	-0,209	-0,036	-0,243	-0,393	0,277	1,000

Omane	ROA	δ_{ROA}	Cooke	ratio_K	z_score	LLP	DEP	LOAN
ROA	1,000	0,322	-0,147	0,272	0,060	0,318	-0,344	0,133
δ_{ROA}	0,322	1,000	-0,141	-0,143	-0,268	0,984	0,049	-0,187
cooke	-0,147	-0,141	1,000	-0,529	0,754	-0,141	0,373	0,077
ratio_K	0,272	-0,143	-0,529	1,000	0,157	-0,149	-0,687	0,236
z_score	0,060	-0,268	0,754	0,157	1,000	-0,272	-0,094	0,274
LLP	0,318	0,984	-0,141	-0,149	-0,272	1,000	0,046	-0,312
DEP	-0,344	0,049	0,373	-0,687	-0,094	0,046	1,000	-0,200
LOAN	0,133	-0,187	0,077	0,236	0,274	-0,312	-0,200	1,000

Liban	ROA	δ_{ROA}	Cooke	ratio_K	z_score	LLP	DEP	LOAN
ROA	1	0,208	0,028	0,055	0,244	0,115	-0,183	0,145
δ_{ROA}	0,208	1	-0,099	-0,104	-0,628	0,821	0,017	0,311
cooke	0,028	-0,099	1	0,922	0,077	-0,194	-0,600	0,233
ratio_K	0,055	-0,104	0,922	1	0,101	-0,197	-0,624	0,249
z_score	0,244	-0,628	0,077	0,101	1	-0,575	-0,129	-0,269
LLP	0,115	0,821	-0,194	-0,197	-0,575	1	0,065	-0,038
DEP	-0,183	0,017	-0,600	-0,624	-0,129	0,065	1	-0,101
LOAN	0,145	0,311	0,233	0,249	-0,269	-0,038	-0,101	1

Tunisie	ROA	δ_{ROA}	Cooke	ratio_K	z_score	LLP	DEP	LOAN
ROA	1	-0,119	0,552	0,558	0,176	-0,104	0,635	0,071
δ_{ROA}	-0,119	1	-0,469	-0,494	-0,215	0,997	0,062	-0,081
cooke	0,552	-0,469	1	0,578	0,053	-0,432	0,509	-0,326
ratio_K	0,558	-0,494	0,578	1	0,197	-0,477	0,161	0,208
z_score	0,176	-0,215	0,053	0,197	1	-0,207	-0,001	0,217
LLP	-0,104	0,997	-0,432	-0,477	-0,207	1	0,065	-0,117
DEP	0,635	0,062	0,509	0,161	-0,001	0,065	1	-0,044
LOAN	0,071	-0,081	-0,326	0,208	0,217	-0,117	-0,044	1

²¹ - Pour ne pas alourdir notre papier, seules seront présentées les statistiques et les matrices de corrélations des grandes banques de chaque pays sans le système dans son ensemble.

Annexe 3 : Estimation individuelle des équations du modèle d'Arellano-Bond

Les grandes Banques

Equation (6) estimation de l'équation

$$ROA = \alpha_3 + \gamma_1 ROA_{t-1} + \gamma_2 .Cooke_t + \gamma_3 .dep + \gamma_4 .LLP + \gamma_5 .z.score + \gamma_6 z.score_{t-1} + \gamma_7 LOAN$$

Panel: n=36, T=9-11, N=354

Coefficients	Coefficient	Ecart type	t-Student	Probabilité	
(Intercept)	0.460267736	0.220817901	2.08438	0.037857	*
LLP	0.005220070	0.000816911	6.39001	5.3423e-10	***
DEP	0.028437161	0.006610406	2.48656	0.013368	*
z_score	0.000989029	0.001040437	3.03059	0.342474	**
z_score_L	-0.000410197	0.001039633	2.39456	0.693411	*
cooke	0.065786265	0.016232361	2.11004	0.012439	***
roa_L	0.343915274	0.049042797	7.01255	1.2295e-11	***
LOAN	0.007396483	0.000592468	9.37524	1.6366e-06	***

Notes: Observations : 354; R-Squared : 0.511004; F-statistic: 26.1954 DF 347, p-value : 2.22e-16; Test LM de Breusch Pagan : $\chi^2 = 109.5907$, p-value =0,000

Equation (7) estimation de l'équation δ_{ROA}

$$\delta_{ROA} = \alpha_2 + \theta_1 \delta_{ROA(t-1)} + \theta_2 .z.score_{t-1} + \theta_3 .dep + \theta_4 .LLP + \theta_5 .ratio_K + \theta_6 LLP_{t-1} + \theta_7 z - score$$

Panel: n=36, T=9-11, N=354

Coefficients	Coefficient	Ecart type	t-Student	Probabilité	
(Intercept)	0.22886342	0.22439239	1.42993	0.10607	*
rroa_L	0.92516684	0.03038361	30.44954	2,00E-16	***
z_score	-0.00367352	0.00165200	-2.21303	0.09175	*
ratio_K	-0.00553599	0.01379553	-1.34626	0.18524	
DEP	0.00411115	0.01117329	0.26945	0.22084	
LLP	0.00433253	0.00202997	1.61905	0.08415	
LLP_L	-0.00243965	0.00081357	1.98382	0,05203	**

Notes: R-Squared : 0.732241; F-statistic: 2,09497 DF 347, p-value: 0,080808; Test LM de Breusch Pagan : $\chi^2 = 476,3302$ p-value=0,000;

Equation (8) estimation de l'équation z-score

$$z - score = \alpha_1 + \beta_1 zscore_{t-1} + \beta_2 .\delta_{ROA} + \beta_3 .Cooke + \beta_4 .dep + \beta_5 .LLP + \beta_6 .ROA + \beta_7 .Loan$$

Panel: n=36, T=9-11, N=391

Coefficients	Estimate	Std, Error	t-value	Pr(> t)	
(Intercept)	-24.1676724	14.8274161	-1.62993	0.104026	
z_score_L	0.0341072	0.0532925	1.96335	0.053410	**
rroa	-1.7910467	0.9490755	-1.77715	0.059977	.
cooke	1.1352034	0.8860513	1.40206	0.058906	**
DEP	0.1842721	0.3490064	3.21759	0.011764	***
LLP	0.0533203	0.0483305	1.10324	0.270688	
roa	-0.6204422	2.6627626	-0.23301	0.815894	
LOAN	0.6024393	0.1517745	3.96931	8.768e-05	***

Notes: R-Squared : 0,63857; F-statistic : 4,95795 , DF 347, p-value : 6,6381e-05; Test LM de Breusch Pagan : $\chi^2 = 1130,315$, p-value=0,000

Les Systèmes Bancaires

Estimation des équations séparément pour les systèmes bancaires

Equation (6) estimation de l'équation

$$ROA = \alpha_3 + \gamma_1 ROA_{t-1} + \gamma_2 .Cooke_t + \gamma_3 .dep + \gamma_4 .LLP + \gamma_5 .z.score + \gamma_6 .z.score_{t-1} + \gamma_7 LOAN$$

Modèle a effet aléatoire (Transformation de Swamy-Arora's)

	Estimate	Std.Error	t-value	p-value	
(Intercept)	0.412144633	0.447322135	2.72136	0.02085365	***
LLP	0.004332164	0.028551265	0.15173	0.00011316	***
DEP	0.012196450	0.002056966	4.05424	0.00021309	***
z_score	0.002258280	0.001054163	0.63820	0.27571601	*
z_score_L	0.000647092	0.000994942	0.65038	0.51898792	
cooke	-0.001085483	0.037109008	-1.92098	0.06153994	.
roa_L	0.189999408	0.092515097	-1.95084	0.27134257	
LLP_L	-0.118998660	0.039755481	9.43037	0.00011316	***
LOAN	0.011234589	0.001710968	1.87018	0.06019284	*

Notes: R-Squared: 0,572265; Adj. R-Squared:0,61141; F-statistic:1,38762DF : 35,p-value:0,25832; DW = 0.9481, p-value = 9.353e-06; BP = 12.2345, df = 4, p-value = 0.01569;

Equation (7) estimation de l'équation

$$\delta_{ROA} = \alpha_2 + \theta_1 \delta_{ROA(t-1)} + \theta_2 .z.score_{t-1} + \theta_3 .dep + \theta_4 .LLP + \theta_5 .ratio_K + \theta_6 LLP_{t-1} + \theta_7 z - score$$

Modèle a effet aléatoire (Transformation de Swamy-Arora's)

	Estimate	Std.Error	t-value	p-value	
(Intercept)	-0.121808466	0.299182387	-0.40714	0.6859744	
rroa_L	0.861925742	0.054268784	15.88253	2.22e-16	***
z_score	-0.001560268	0.000683126	-2.28401	0.0274916	*
ratio_K	0.077741305	0.025352555	3.06641	0.0037806	**
DEP	-0.055113443	0.018653982	-2.95451	0.0051144	**
LLP	0.599868979	0.031085877	19.29715	2.22e-16	***
LLP_L	-0.508917737	0.055407521	-9.18499	1.3329e-11	***

Notes: TotalSumofSquares:0,30882; ResidualSumofSquares:0,21411; R-Squared:0,992537; F-statistic:3,87057DF : 35,p-value:0,010476; DW = 1.3071, p-value = 0.001776; BP = 13.1267, df = 4, p-value = 0.01067

Equation (8) estimation de l'équation Z-score

$$z - score = \alpha_1 + \beta_1 zscore_{t-1} + \beta_2 .\delta_{ROA} + \beta_3 .Cooke + \beta_4 .dep + \beta_5 .LLP + \beta_6 .ROA + \beta_7 .Loan$$

Modèle a effet aléatoire (Transformation de Swamy-Arora's)

	Estimate	Std.Error	t-value	p-value	
(Intercept)	-3.317573	0.456883	3,55403	8.1587e-03	***
z_score_L	-0.287192	0.103181	-2.69616	0.01012856	*
rroa	-6.009295	8.786859	-5.23615	5.2315e-06	***
cooke	41.350949	11.711082	3.53092	0.00103912	**
DEP	-14.507313	3.399046	-4.26805	0.00011363	***
LLP	12.208460	4.874694	2.50446	0.01633397	*
Roa	4.694063	0.267775	3.97682	0.00027731	***
LOAN	-0.190977	1.064659	-4.21593	0.00480180	**

Notes: TotalSumofSquares:517140; ResidualSumofSquares:379690; R-Squared:0,664436; F-statistic:1,99101DF : 33,p-value:0,095227; DW = 0.09481, p-value = 4.379e-17; BP = 14.5164, df = 4, p-value = 0.0049

Annexe4: Estimation du système d'équation en GMM pour toutes les variables

Les grandes banques

	Equation (6)	Equation (7)	Equation (8)
(Intercept)	0,4603*	0,2289*	-24,1677
	2,0844	1,4299	-1,6299
LLP	0,0052***	0,0043	0,0533
	6,39	1,6191	1,1032
DEP	0,0284*	0,0041	0,1843***
	2,4866	0,2695	3,2176
z_score	0,001**	-0,0037*	
	3,0306	-2,213	
ratio_K		-0,0055	
		-1,3463	
Cooke	0,0658***		1,1352**
	2,11		1,4021
ROA			-0,6204
			-0,233
LOAN	0,0074***		0,6024***
	9,3752		3,9693
LLP ₋₁		-0,0024**	
		1,9838	
z_score ₋₁	-0,0004*		0,0341**
	2,3946		1,9634
ROA ₋₁	0,3439***		
	7,0126		
δ_{ROA}			-1,791.
			-1,7772
δ_{ROA-1}		0,9252***	
		30,4495	

Les systèmes bancaires

	Equation (6)	Equation (7)	Equation (8)
(Intercept)	0,4121***	-0,1218	-3,3176***
	2,7214	-0,4071	3,554
LLP	0,0043***	0,5999***	12,2085*
	0,1517	19,2972	2,5045
DEP	0,0122***	-0,0551**	-14,5073***
	4,0542	-2,9545	-4,2681
z_score		-0,0016*	
		-2,284	
ratio_K		0,0777**	
		3,0664	
Cooke	-0,0011.		41,3509**
	-1,921		3,5309
ROA			4,6941***
			3,9768
LOAN	0,0112*		-0,191
	1,8702		-4,2159
LLP ₋₁	-0,119***	-0,5089***	
	9,4304	-9,185	
z_score ₋₁	0,0006		-0,2872
	0,6504		-2,6962
ROA ₋₁	0,19		
	-1,9508		
δ_{ROA}			-6,0093***
			-5,2362
δ_{ROA-1}		0,8619***	
		15,8825	

Annexe 5 : Tableau des résultats des tests de validation

Equation	χ^2	Probabilité associée
Equation (6) ; $ROA = f(LLP, DEP, z\text{-score}, z\text{-score}_{-1}, cooke, roa_{-1}, LOAN)$	109.5907,	<2.2e-16
Equation (7) ; $\delta_{ROA} = f(\delta_{ROA-1}, z\text{-score}, ratio_K, DEP, LLP, LLP_{-1})$	476.3302,	<2.2e-16
Equation (8) ; $z\text{-score} = f(z\text{-score}_{-1}, \delta_{ROA}, cooke, DEP, LLP, ROA, LOAN)$	1130.315,	<2.2e-16

Notes : Test Breusch-Pagan de présence d'effet spécifique, individuelle ou temporel

Annexe 6 : Matrice de corrélation des résidus

	Equation (6)	Equation (7)	Equation (8)
Equation (6)	1.0000000	0.0423977	-0.0414455
Equation (7)	0.0423977	1.0000000	0.0343159
Equation (8)	-0.0414455	0.0343159	1.0000000