



INSTITUT DE FINANCEMENT
DU DEVELOPPEMENT DU MAGHREB ARABE
I.F.I.D

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Mesure du Risque Systémique Dans le Secteur Bancaire Tunisien

Présenté et soutenu par
Jamila NACHNOUCHI

Sous la direction de
M. Mohamed DAOUAS
M. Manef BOUAZIZ

Étudiante parrainée par
La Banque Centrale de Tunisie

34^{ème} Promotion
Filière Banque

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à tous ceux et celles qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire. Mes remerciements s'adressent notamment,

*A mon encadrant à l'IFID, **M. Mohamed DAOUAS***

*A mon tuteur à la BCT, **M. Manef BOUAZZJZ***

Aux responsables pédagogiques et administratifs de l'IFID

A tous les cadres et agents de la BCT

Mes remerciements vont aussi aux membres du jury qui ont bien voulu accepter d'assister à la soutenance de ce travail.

Sommaire

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
RISQUE SYSTÉMIQUE : DÉFINITIONS ET FACTEURS EXPLICATIFS	5
SECTION 1. COMPRENDRE LE RISQUE SYSTEMIQUE.....	6
SECTION 2. FACTEURS DU RISQUE SYSTEMIQUE	13
RÉGLEMENTATION DU RISQUE SYSTÉMIQUE.....	21
SECTION 1. SURVOL DES CRISES SYSTEMIQUES	22
SECTION 2. LA REGLEMENTATION DU RISQUE SYSTEMIQUE	27
MESURES DU RISQUE SYSTÉMIQUE	38
SECTION 1. ENJEU DE L'ÉVALUATION DU RISQUE SYSTEMIQUE	39
SECTION 2. LES NOUVELLES MESURES DU RISQUE SYSTEMIQUE	43
MESURE DU RISQUE SYSTÉMIQUE DANS LE SECTEUR BANCAIRE TUNISIEN	56
SECTION 1. ÉCHANTILLON ET METHODOLOGIE	57
SECTION 2. ANALYSE DES RESULTATS.....	63
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	87

Table des Figures

Figure 1 : La contribution moyenne des banques au risque systémique	67
Figure 2 : Réseau de contribution des banques avant et après la révolution	72
Figure 3 : Diagramme de dispersion	75

Table des Tableaux

Tableau 1 : Tableau Récapitulatif des Mesures du Risque Systémique	53
Tableau 2: Les statistiques descriptives.....	63
Tableau 3: Les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement	64
Tableau 4: Test de normalité des rendements	65
Tableau 5 : Classement des banques selon leur contribution au risque systémique	67
Tableau 6 : Les statistiques descriptives des $\Delta\text{CoVaR}_{q,t}^{s j}$ pour toutes les institutions.....	73
Tableau 7 : Distinction entre les banques selon la nature de l'actionnariat.....	74
Tableau 8 : Classement des banques systémiques selon la $\overline{\Delta\text{CoES}}_q^{s j}$	76
Tableau 9: Résultats de l'estimation	81

Introduction Générale

De la crise du Mexique en 1994 à la crise des subprimes en 2007, le monde vit aujourd'hui au rythme des crises financières. Avec la montée en puissance de la mondialisation et l'ouverture des marchés financiers, les crises ne sont plus cantonnées à leur foyer d'origine. Désormais, elles affectent divers marchés et touchent aussi bien les institutions financières que non financières.

Qu'elles aient lieu dans un seul pays ou entre plusieurs pays, ces crises soulèvent le phénomène de la contagion qui se place au centre du risque systémique. Dès lors, l'étude de ce risque alimente un débat théorique très riche sur la manière de le définir. En effet, cette notion complexe semble ne pas disposer d'une définition univoque. Il paraît qu'en dépit du nombre des travaux qui s'y sont penchés, l'incapacité chaperonnant sa définition et l'identification de ses facteurs persiste encore.

Ceci étant dit, la Banque des Règlements Internationaux (1994) propose de définir ce risque comme « *le risque que l'incapacité d'un participant à honorer ses obligations contractuelles puisse à son tour causer le défaut d'autres participants par la voie d'une réaction en chaîne engendrant ainsi des pertes financières à grandes échelles* ». Une définition plus récente, présentée par Rochet (2008), avance que ce risque recouvre « *tous les évènements pouvant mettre en péril la stabilité du système bancaire* ». En ce sens, le risque systémique se rattache à la stabilité des systèmes financiers. D'ailleurs, les banques centrales ne définissent pas clairement le risque systémique, mais le rattachent souvent à la notion de stabilité (Osterloo et De Hann, 2003).

Le risque systémique est un concept multidimensionnel qui suscite beaucoup de controverses (Smagua, 2014). Régulateurs et académiciens s'acharnent pour identifier ses facteurs ainsi que les intervenants majeurs qui jouent un rôle dans son aggravation.

La littérature identifie plusieurs facteurs qui contribuent à la fragilisation du système. Le Fonds Monétaire International (FMI), la Banque des Règlements Internationaux (BRI) et le Conseil de Stabilité Financière (CSF) (2009) s'accordent à avancer que la taille, l'interconnexion et le manque de substituabilité sont les facteurs majeurs du risque

systémique. Ces éléments placés dans un contexte de libéralisation financière et d'hyper financiarisation rendent les banques plus fragiles aux chocs macroéconomiques et deviennent des catalyseurs de risque systémique.

S'agissant des intervenants, les banques sont fortement accusées de transgresser les règles d'éthique financière pour réaliser plus de gain. Par leurs prises de risque excessives et répétées, les banques consacrent l'interconnexion, la complexité des produits financiers et l'asymétrie informationnelle (Schwarcz, 2008 ; Sankaran et al., 2011). Il y a aussi les autorités chargées de la réglementation bancaire. Ces dernières manqueraient de coordination et de communication surtout en période de crise ce qui affecte profondément l'efficacité de leurs interventions (Crockett, 2000).

Danielsson et al. (2011) estiment qu'une réglementation efficace du risque systémique dépend fondamentalement de la qualité de la méthode utilisée pour l'opérationnaliser. C'est ainsi que la mesure du risque systémique se place comme étape centrale pour le prévenir. La crise financière de 2007 a révélé que les modèles usuels et les mesures disponibles notamment la Valeur à Risque ou Value at Risk (VaR) sont inappropriés à l'évaluation du risque systémique. Ces derniers étudient chaque institution financière individuellement et ne prennent pas en considération les interdépendances et les différents effets de contagion entre ces institutions. L'échec cuisant de ces mesures a fait émerger une riche panoplie d'outils post-crise dédiée à l'opérationnalisation du risque systémique. Un peu partout dans le monde (Etats Unis, Colombie, Turquie, France, Angleterre...), praticiens et chercheurs des différents marchés internationaux se sont engagés pour développer des mesures adaptées à la quantification du risque systémique.

Dans cette veine, Acharya et al. (2010) proposent la perte systémique attendue usuellement appelée *Systemic Expected Shortfall (SES)*. Elle renseigne sur le niveau de sous-capitalisation d'une institution dans le cadre d'une détresse globale du système. Il y a aussi le travail de Tarashev et al. (2010) qui introduisent la *Shapley value (SV)*. Cette mesure propose une décomposition du risque total du système financier selon la contribution marginale individuelle des institutions qui le composent (Cao, 2013). Pour leur part, Brownlees et Engle (2012) présentent la *Marginal Expected Shortfall (MES)* ou la perte marginale attendue pour mesurer l'ampleur attendue d'une crise sur les rendements des institutions. Ces auteurs développent, également, l'indice du risque systémique appelé communément *SRISK*.

Mais les premières de cette grande lignée de mesures sont la Conditional Value at Risk ou Valeur à Risque Conditionnelle (*CoVaR*) et la Conditional Expected shortfall (*CoES*) proposées par Adrian et Brunnermeier (2011). Ces dernières apprécient la contribution d'une institution donnée dans les pertes du système financier.

Ce fusionnement de mesures se place dans une conjoncture économique internationale fortement fragilisée. À ceci s'ajoute un environnement national post-révolutionnaire extrêmement vulnérable caractérisé par une incertitude économique et des problèmes sécuritaires. La Tunisie se trouve dans une situation critique qui se ressent à travers les rapports des organes internationaux (le FMI, la Banque Mondiale ...) et la dégradation des notes attribuées par les agences de notation. Cette situation pèse lourdement sur l'état de santé du système bancaire dont le bon fonctionnement est fortement remis en question. Désormais, les difficultés d'un établissement peuvent largement nuire à l'ensemble du système via un effet boule de neige capable même d'induire la paralysie de toute l'économie tunisienne. Au vu de ces fragilités, la réglementation tunisienne s'est vue contrainte de s'adapter au nouveau contexte. Désormais au centre des préoccupations prudentielles, le risque systémique devient un axe de recherche pour la Banque Centrale de Tunisie (BCT). De par ses nouveaux statuts, la BCT peut publier une liste des banques les plus systémiques et leur imposer des exigences plus contraignantes.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent travail qui propose de mesurer la contribution des banques tunisiennes au risque systémique du secteur bancaire et d'investiguer ses déterminants. Ainsi, comme première étape, nous procéderons au classement des 10 banques tunisiennes cotées en bourse selon leurs contributions au risque systémique appréciées par la $\Delta CoVaR$ et ce pour la période allant de Janvier 2006 à Septembre 2016. Ensuite, nous déterminerons la sensibilité de cette contribution à certains facteurs (la taille, le risque de liquidité, la volatilité des rendements...) que la littérature identifie comme générateurs de risque systémique. À ce titre ce travail permettrait, d'abord, d'identifier les banques tunisiennes les plus systémiques et de répertorier les facteurs de cette « *systemicité* ». Il pourrait, ensuite, aider les organes de supervision dans l'ajustement des exigences prudentielles et de la supervision bancaire au profil systémique des banques.

Le FMI, la Banque Mondiale et la Réserve Fédérale Américaine s'inquiètent de l'importance systémique, des banques publiques. Ils ajoutent que ces banques souffrent d'une

situation critique qui explique cette « *systémicité* ». À la lumière d'une telle information, nous nous attendons à ce que la présente étude empirique arrive aussi à ce même constat.

Le présent mémoire est donc construit autour de quatre chapitres. Un premier chapitre qui se concentre sur la compréhension du risque systémique et de ses facteurs explicatifs. Un deuxième chapitre revient dans une première section sur trois crises systémiques majeures (la crise de 1929, la faillite de Herstatt et la crise des subprimes). Ensuite, une seconde section présente la réglementation du risque systémique à l'échelle internationale et nationale et rapporte ses limites et les axes futurs de son amélioration.

Le troisième chapitre est consacré aux mesures du risque systémique. Nous présenterons, alors, les limites des méthodes classiques (la *VaR* et la *ES*). Ensuite, nous survolerons les nouvelles mesures apparues après la crise financière de 2007 plus particulièrement la *CoVaR* qui fait l'objet de notre application empirique.

Le dernier chapitre introduit notre méthodologie et présente nos résultats et nos interprétations, et ce en deux parties. Une première partie se consacre au classement des banques selon leur contribution au risque systémique. Une deuxième partie étudie les facteurs influençant cette contribution.

CHAPITRE 1

Risque Systémique : Définitions et Facteurs Explicatifs

Introduction

À la lumière d'un contexte mondial en perpétuel changement, les marchés financiers connaissent une instabilité accrue. Cette montée en puissance de l'incertitude a replacé la gestion des risques au centre de l'attention des divers intervenants sur les marchés internationaux (Etat, institutions financières, entreprises, brokers, investisseurs...).

Plus particulièrement, l'envergure des conséquences de la faillite de Lehman Brothers a permis l'avènement du risque du système. Longtemps limitée à la sphère académique, cette notion n'a pas vraiment suscité des actions concrètes sur le plan réglementaire (Lepetit, 2010). Le risque systémique recouvre des dimensions microéconomiques et macroéconomiques très larges. D'ailleurs, sa définition n'est pas l'objet d'un véritable consensus parmi les économistes (Smaga, 2014).

Tenter d'apporter la lumière à cette notion de risque systémique passe obligatoirement par une étude approfondie de ses facteurs d'accumulation (Whelan, 2009).

Ce chapitre comporte alors deux sections. La première présente, dans un premier temps, un bref aperçu des principaux risques financiers auxquels les banques font face : le risque de crédit, le risque de liquidité, le risque du marché et enfin le risque opérationnel. La seconde partie de cette section est dédiée à la compréhension du risque systémique. La deuxième section de ce chapitre est consacrée aux facteurs explicatifs du risque systémique qui sont répertoriés en trois sous-groupes. Il s'agit des facteurs microéconomiques (l'interconnexion, la taille et le manque de substituabilité), macroéconomiques (la libéralisation financière et l'inefficacité de la réglementation) et les facteurs inhérents à l'activité bancaire.

Section 1. Comprendre le risque systémique

Les importants changements aussi bien au niveau politique, économique que financier ont donné lieu à une quête continuelle sur la manière de cerner les risques. En dépit des efforts considérables, les études ayant porté sur ce thème soulignent le caractère insaisissable des risques financiers. Cette première section tente de revenir aux origines de la notion de risque pour arriver à peindre une vision globale de ces derniers.

I. Les risques financiers

1. Origine et définitions du risque

Le terme risque est une notion bien ancienne dont l'utilisation remonte au Moyen âge. Plus précisément, le mot risque est apparu dans son sens actuel au 14^{ème} siècle, et ce dans le domaine bien particulier des assurances maritimes italiennes. Il a pour étymologie le latin « *resecum* » signifiant « *ce qui coupe* » et caractérisant une menace. Ce mot peut être d'origine empruntée à l'arabe *rizq*. D'ailleurs, Bertrand (2007) affirme clairement cette origine arabe et définit le risque comme « *la part de biens que dieu attribue à chaque homme, d'où évènement fortuit, puis risque* ».

Qu'est-ce qu'alors le risque ? Dans sa perception la plus répandue, le risque est vu comme une menace. D'ailleurs, Willett (1901), considère le risque comme « *l'occurrence d'un événement indésirable* ». Techniquement, prendre un risque signifie prendre des décisions « *dont les conséquences dépendent des résultats des événements futurs, ayant des probabilités connues* » (Lopes, 1987).

Knight (1921) a tenté de clarifier la différence entre le risque et l'incertitude : deux notions qui présentent des différences, mais qui sont généralement confondues à tort. Il relie l'incertitude à tout « *rendement non assurable parce que non quantifiable* ». Quant au risque, il se rapporte à « *des résultats qui peuvent être assurés, c'est donc l'incertitude quantifiable qui s'exprime par une probabilité scientifique* ».

2. Généralités sur les risques financiers

Selon le comité de Bâle de la supervision bancaire, le risque financier le plus important est le risque de crédit. Il y a ensuite le risque opérationnel et le risque de marché.

Aubert et Bernard (2004) ajoutent à cette liste le risque de liquidité et affirment que ces risques sont les plus étudiés dans la littérature financière.

a. Le risque de crédit

Aaron et *al.* (2008) définissent le risque de crédit comme « *le risque, pour une partie à une transaction, de subir une perte financière si sa contrepartie, ou l'emprunteur manque à ses obligations lorsque celles-ci arrivent à échéance* ». Qualifié de risque historique, le risque de crédit est la forme la plus ancienne de risque touchant les banques (Brunel, 2009).

À ce niveau, Tsiba (2009) distingue trois sous-risques de crédit. Il y a alors le risque de défaut qui se matérialise par le manquement total ou partiel de la part du débiteur au règlement de ses engagements à temps. Le deuxième sous risque est celui de la dégradation de la qualité du crédit. Appelée aussi *down grading risk*, il se manifeste par la détérioration de la situation financière de l'emprunteur induisant ainsi une augmentation de sa probabilité de défaut et donc une décadence de la valeur marchande de la dette. Enfin, il y a le risque de recouvrement. Il s'agit du risque de la perte enregistrée à cause de l'incertitude inhérente au taux de recouvrement une fois la défaillance survenue.

b. Le risque opérationnel

Mis en avant par les secondes dispositions bâloises, le risque opérationnel est présenté comme « *le risque de perte résultant de carences ou de défaillances attribuables à des procédures, personnes et systèmes internes ou des événements extérieurs* ». Il est difficilement gérable. Mais une banque peut essayer de limiter la probabilité de l'occurrence de ce risque en améliorant ses processus internes et ses systèmes de contrôles (Bugnon et Subtil, 2008 ; Aaron et *al.*, 2008).

c. Le risque du marché

Le risque du marché est « *le risque de pertes engendrées par des changements imprévisibles* » sur les marchés (Dowd, 2005 ; Gouriéroux et Tiomo, 2007). En se référant à Lamarque (2005), ces changements peuvent se rapporter à « *une variabilité des rendements, des taux d'intérêt, des cours de changes, et de la valeur de titre ou de matière première* ». Selon la source de la variabilité, Aubert et Bernard (2004) présentent quatre sous catégories de ce risque. Ils parlent d'un risque de taux si la variation concerne les taux d'intérêt, d'un risque de change si la fluctuation se rapporte au cours des devises, d'un risque de variations

des prix pour le cas des matières premières et d'un risque des actions¹ si la variation concerne la valeur des titres.

d. Le risque de liquidité

Le comité de Bâle distingue entre le risque de liquidité de financement et le risque de liquidité de marché. Le premier se matérialise lorsque la banque n'est pas « *en mesure de satisfaire ses besoins en flux de trésorerie et en sûretés, présents et futurs, attendus et inattendus, sans nuire à ses opérations journalières ou à sa situation financière* » (CBSB, 2008). Le deuxième risque de liquidité se produit lorsque l'institution ne peut pas réaliser les transactions sur le marché au moment où elle le souhaite et sans concession de prix (Hull, 2007 ; Bugnon et Subtil, 2008).

Matz et Neu (2007) qualifient le risque de liquidité de « *corrélatif* » dans la mesure où « *sa présence est indissociable d'une forte augmentation d'un ou de plusieurs autres grands risques financiers* ». Dans cette même ligne d'idée, Bugnon et Subtil (2008), Dai (2009) et Smaga (2014) précisent que ces risques microéconomiques peuvent se conjuguer, s'amplifier et développer ainsi une dimension systémique « *qui échappe au contrôle de chacun des acteurs pris isolément* ». La section qui suit se focalise alors sur la compréhension du risque systémique.

II. Le risque systémique : Un concept multidimensionnel

Chercheurs et praticiens s'accordent à dire que la compréhension du risque systémique est un enjeu aussi bien financier que politique (De Bandt et Hartmann, 2000 ; Schwarcz, 2008 ; Bordes, 2009 ; Guerra et al., 2013). Néanmoins, cette tâche n'est pas communément facile (Hendricks et al., 2006). Ce risque étant multidimensionnel, il n'a pas une définition univoque.

1. Définitions du risque systémique

L'Institut de Finance Internationale (2010) qualifie le risque systémique de « *différent des autres risques, multiforme, mutant,et imprévisible* ». Face à cette difficulté, le risque systémique « *n'est pas clairement identifié dans la réglementation financière* » (Lepetit, 2010)

¹ Ce risque englobe un risque systématique affectant l'ensemble du marché et un risque spécifique touchant un titre en particulier.

D'ailleurs, Oosterloo et De Hann (2003) remarquent que les banques centrales ne proposent pas une définition propre au risque systémique, mais le rattachent généralement à la notion de stabilité financière. Smaga (2014) ajoute que dans les rares cas où cette définition existe elle traite uniquement une des dimensions de ce risque.

D'une manière très générale, le G10 (2001) définit le risque systémique comme « *un événement qui est à l'origine de pertes économiques importantes ou d'une perte de confiance. Ce qui suscite des inquiétudes sur la situation d'une partie importante du système financier, suffisamment sérieuses pour avoir des effets négatifs sur l'économie réelle* ». En le définissant de la sorte, le G10 met uniquement l'accent sur les conséquences de ce risque à travers le nombre d'institutions touchées et sa propagation à l'économie réelle (Gerlach, 2009).

Cependant, De Bandt et Hartmann (2000) rejoints par Hendricks et *al.* (2006) et Biais et *al.* (2012) s'accordent pour dire que le risque systémique recouvre beaucoup plus de facettes. En ce sens, les recherches sur ce risque se sont chacune intéressées à une dimension particulière. Il y a alors les travaux qui se concentrent sur la contagion (Kaufman, 1995 ; Schwarcz, 2008). Les adeptes de cette approche définissent le risque systémique comme « *une série de pertes* » ou « *une suite de défaillances* » qui compromettent le fonctionnement des marchés financiers. D'autres travaux retiennent la caractéristique imprévisible de ce risque. Ainsi, Mishkin (1995) affirme que le risque systémique correspond à « *un événement soudain et généralement inattendu* ». De même, Lepetit (2010) parle de « *dégradation brutale de la stabilité financière* » qui secoue les marchés financiers et les empêche de fonctionner efficacement. Pour leur part, Aglietta (2003) et Moussa et *al.* (2012) privilégient une approche probabiliste. À ce niveau, Aglietta (2003) considère ce risque comme « *la probabilité que l'économie passe d'un état d'équilibre « normal » à un état « anormal », caractérisé par des pertes sociales sévères* ». Un autre courant s'oriente vers l'étude de la complexité des connexions interbancaires pour caractériser le risque systémique (De Bandt et Hartmann, 2000 ; Schwarcz, 2008 ; Adiran et Brunnermeier, 2011). En ce sens, Whelan (2009) et Hansen (2013) définissent ce risque comme la résultante de « *la forte interconnexion entre les acteurs financiers* » qui se manifeste par les « *différents liens étroits et complexes* ».

Tenant d'éclaircir ce concept, la BRI (2010) distingue deux grandes familles de risque systémique : temporelle et transversale. Le risque temporel s'accumule progressivement avec le temps en l'absence prolongée de réponses politiques appropriées. Le deuxième type de

risque dit aussi structurel est inattendu et imprévisible. Il prend naissance lors de la transmission soudaine de la défaillance d'une institution particulière à un grand nombre d'institutions.

Au vu de ces diverses dimensions, plusieurs chercheurs postulent que le risque systémique est universel et évolutif et qu'il peut s'originer en dehors du système financier (Kaufman, 1996 ; Whelan, 2009 ; Lepetit, 2010 et Smaga, 2014).

D'ailleurs, Schwartz (1986) et Smaga (2014) ont constaté que le qualificatif « *systémique* » est abusivement utilisé. À cet effet, Schwartz (1986) distingue entre « *le véritable risque systémique* » et « *le pseudo risque systémique* ». Le premier se matérialise par une panique bancaire qui se manifeste généralement par des retraits massifs nécessitant l'intervention des banques centrales pour aider les banques. Quant au « *pseudo risque systémique* », Schwartz (1986) précise qu'il se produit suite à la faillite d'une importante institution non financière ou à la baisse des prix de certaines matières premières. Pour sa part, Smaga (2014) fait la différence entre un risque systémique et un risque non systémique. Il précise que le risque systémique est à la fois endogène et exogène dans la mesure où il ne dépend pas uniquement de l'activité de la banque, mais aussi de facteurs qui lui sont externes. Cette nature évolutive du risque du système rend la distinction entre le risque systémique et le non systémique très difficile.

Une autre distinction s'impose entre le risque systémique et le risque systématique. Contrairement au premier, le second a été largement étudié à travers des modèles et des mesures variées ayant fait l'objet d'une littérature très étendue (Hansen, 2013). Le risque systématique est un risque spéculatif qui se manifeste via le changement des prix des instruments financiers. Il ne peut pas être réduit par la diversification (Hansen, 2013). Le risque systémique est le risque qu'un problème au niveau d'une institution se transmette par réactions en chaîne à l'ensemble du système causant une crise générale de son fonctionnement (Gerlach, 2009 ; Hansen, 2013 ; Smaga, 2014). C'est une définition vivement opaque dans la mesure où elle engage des mécanismes de contagion et des interconnexions complexes. De plus, une autre caractéristique du risque systémique est relative au fait qu'il ne peut pas être géré au niveau d'une seule institution. En effet, une banque peut entreprendre des actions pour éviter sa propre faillite sans pour autant pouvoir contrôler celle des autres institutions. Cette préoccupation relève plutôt du rôle des autorités, qui pour atténuer les conséquences de

certaines chocs macroéconomiques, opèrent des changements au niveau des politiques fiscales et monétaires.

2. Les concepts clés du risque systémique

a. La contagion

La contagion est au cœur du risque systémique (De Bandt et Hartmann, 2000 ; Dijkman, 2010). En ce sens, elle est le mécanisme à travers lequel un choc se transmet « *d'un élément du marché financier à un autre et du système financier à l'économie réelle* » pour atteindre une dimension systémique (Dijkman, 2010 ; Smaga, 2014).

La littérature sur ce concept met en avant deux types de contagion : fondamentale et pure. La contagion fondamentale se matérialise par les externalités négatives² (Marais, 2004 ; Smaga, 2014). Le deuxième type de contagion qualifié de contagion pure ou de contagion de panique est fondamentalement basé sur la psychologie des investisseurs (aversion au risque ; asymétrie informationnelle, les cascades mimétiques) (Saunders et Wilson, 1996; Thadavillil, 2012 ; Broyer, 2013).

Dijkman (2010) affirme que l'ampleur de la contagion dépend généralement de l'état des banques, des politiques publiques, mais aussi de la conjoncture économique. En ce sens, Lepetit (2010) parle du facteur timing (le moment de l'occurrence de la contagion). Pour sa part, Kaufman (1992) pointe la vulnérabilité accrue du système bancaire à la contagion. Il soutient qu'au niveau de ce secteur particulier, la contagion se fait plus rapidement, engendre des pertes plus importantes et se déploie généralement au-delà de l'industrie bancaire.

b. La transmission au sein du système financier

La revue de la littérature permet de dégager deux principaux canaux de transmission (Chakrabarty et Gaiyan, 2010 ; Dijkman, 2010 ; Thadavillil, 2012). Il y a, en premier, le canal réel ou « *fondamental* » qui se matérialise par des liens directs de prêts et d'emprunts entre les institutions et des expositions directes au système de paiements. En second, il y a le canal informationnel. Il s'agit soit de l'asymétrie entre l'investisseur et son établissement de crédit soit de l'asymétrie au sein même des investisseurs qui n'ont pas accès aux mêmes informations. Loin d'être mutuellement exclusifs, ces deux canaux sont largement dépendants (Chakrabarty et Gaiyan, 2010 ; Dijkman, 2010). En effet, les liens réels peuvent induire des

² Ce sont les effets externes que subit un agent économique suite à l'activité d'un autre agent (Weber, 1997).

réponses irrationnelles et spéculatives des investisseurs. De la même manière, le canal informationnel peut amplifier les effets du canal réel.

c. La transmission à l'économie réelle

D'après Smaga (2014), les définitions du risque systémique proposées avant la crise financière de 2007-2009 mettaient l'accent sur la contagion. Mais depuis, plus d'attention est accordée à la transmission de ce risque à l'économie réelle. Cette dernière se fait généralement via trois principaux canaux (Bordes, 2009). Un premier canal relatif aux perturbations dans le système de paiement qui engendre la faillite de certaines banques solvables, mais ne disposant pas d'assez de liquidités. Un second canal est en relation avec les investissements dans le secteur non financier. En ce sens, les perturbations des systèmes de crédit engendrent une augmentation de l'incertitude et une baisse des actifs disponibles pour financer des projets. Le troisième canal se rapporte à la contraction de la masse monétaire. Il se traduit par un ralentissement de l'activité économique et une détérioration du niveau social.

d. L'événement systémique

Smaga (2014) affirme que le risque systémique peut être analysé à travers deux composantes : le choc d'origine et la contagion. De Brandt et Hartmann (2000) qualifient ce choc d'évènement systémique. En se basant « *sur la logique qui engendre l'instabilité* », les auteurs distinguent deux types d'évènement systémique (Aglietta, 2003). En se plaçant dans une optique étroite, ils parlent d'un choc idiosyncratique qui se limite à une seule institution. Ainsi défini, ce choc repose sur l'intuition de « *l'effet domino* » où la détresse financière se déclare d'abord à l'échelle individuelle pour ensuite se propager (Aglietta, 2003). Plus largement, il peut s'agir d'un choc macro-économique qui mobilise l'intuition de « *l'effet catastrophe* », car il est agrégé à plusieurs institutions ou marchés (Aglietta, 2003). Plus récemment, Taylor (2009) ajoute aux deux précédents types un troisième choc qualifié d'évènement externe qui se réfère aux catastrophes naturelles et aux menaces terroristes.

Le G10 (2001) propose de mesurer l'intensité de l'évènement systémique à travers la profondeur et l'étendue. L'étendue représente « *la fraction d'institutions ou de marchés touchés simultanément lors de l'impact* ». La profondeur d'un choc correspond à « *la fraction d'entreprises ou de marché affectés par le choc lors de la phase de transmission* ».

d. Les banques d'importance systémique

La crise de 2007-2009 a montré que la faillite de certains établissements financiers peut déstabiliser l'économie mondiale. Désormais, il est reconnu que ces institutions sont « *les canaux de transmission et d'aggravation du risque systémique* » (Lepetit, 2010). En ce sens, le Comité de Bâle qualifie les institutions dont la faillite cause « *de lourdes conséquences sur le système financier et l'économie réelle* » de systématiquement importante (SIFI pour « *systemically important financial institution* »). Adrian et Brunnermeier (2011) parlent d'institutions « *systémiques individuellement* » et d'établissements « *systémiques comme partie d'un groupe* ». Contrairement, au premier groupe, le second type d'institutions n'est pas individuellement systémique. Mais il représente une collectivité systémique, car les établissements ont des expositions similaires et sont fortement interconnectés.

Dans un contexte privilégiant la mondialisation, le comité de Bâle ne se limite pas à la notion de SIFI, mais parle de G-SIFI pour les institutions mondialement systémiques. Pour ce fait, il développe le critère de l'activité transfrontière ou encore « *l'empreinte mondiale* ». Ce dernier est mesuré par l'importance de l'activité de l'institution qui se situe en dehors de sa juridiction. Il y a aussi le critère de la complexité commerciale, structurelle et opérationnelle pour apprécier les coûts de maîtrise des difficultés d'un établissement. Une institution est dite complexe, si « *elle pratique différents types d'activités et si elle est engagée dans des produits complexes* » (La BRI, le CMF et le FMI, 2009).

Whelan (2009) considère que les travaux sur le risque systémique s'intéressent uniquement à l'étude de ses conséquences. Il estime qu'il est nécessaire de déceler ses facteurs explicatifs qui font l'objet de la section suivante.

Section 2. Facteurs du risque systémique

Dans son éditorial du 11 octobre 2008, la revue « *The Economist* » annonce « *qu'avec un diagnostic erroné sur les causes systémiques de la crise, on ne peut guère être surpris que beaucoup de décideurs n'aient pas réussi à comprendre sa progression* ». Une déclaration qui affirme la nécessité de l'étudier des facteurs explicatifs du risque systémique qui sont classés, à ce niveau, en trois sous-groupes : microéconomiques, macroéconomiques et les facteurs inhérents à l'activité bancaire.

I. Les facteurs microéconomiques

La Banque des Règlements Internationaux (BRI), le Conseil de Stabilité Financière (CSF) et le Fonds Monétaire International (FMI) ont arrêté une liste d'indicateurs pour identifier les institutions systématiquement importantes qui inclut la taille, l'interconnexion et le manque de substituabilité.

1. La taille

Lepetit (2010) estime que les institutions de grande taille ont les moyens techniques et les compétences nécessaires pour assurer une bonne couverture contre le risque notamment via la diversification. Cependant, les leçons tirées de la crise de 2007-2009 classent ces institutions comme un important maillon systémique du tissu financier. Une affirmation corroborée par les travaux empiriques de De Jonghe (2010) et Pais et Stork (2011) qui soutiennent que les grandes banques présentent un niveau significativement élevé de risque systémique.

Sur le plan opérationnel, la taille est appréciée via, entre autres, le volume des expositions au bilan et hors bilan et le montant des transactions d'une institution donnée (Lepetit, 2010 ; CSF, 2011). Aglietta (1993) parle d'un autre type de taille apprécié par les « *conglomérats financiers* ». En effet, dans certains cas notamment lors de l'arrivée de nouveaux entrants sur le marché, les banques optent pour la concentration de leurs activités pour protéger leurs positions. Bordes (2009) relève aussi ce point en parlant d'un important degré de concentration dans certains segments dominants. Adrian et Brunnermeier (2011) reprennent aussi cette perception de la taille en parlant de regroupement d'institutions de taille modeste (*clusters of institutions*), qui en adoptant les mêmes réponses face au risque, forment un pôle de concentration de potentiel systémique.

Bien que certains chercheurs notamment, Pais et Stork (2011) préconisent que « *le risque systémique peut être réduit en limitant la taille des institutions financières* », d'autres comme Lepetit (2010) estiment que gérer la taille uniquement n'est pas la solution pour prétendre maîtriser le risque systémique.

Le facteur taille soulève la problématique de l'aléa moral du « *too big to fail* » ou « *trop-grand -pour-échouer* » (Pollin, 2007 ; Pais et Stork, 2011). Selon Aglietta (1993), les entreprises de taille imposante opèrent dans la « *quasi-certitude* » de la protection de leurs

Etats. Les autorités estiment que les coûts des faillites de ces établissements sont plus importants que les coûts de leurs sauvetages. Estimées comme « *too big to fail* », ces dernières bénéficient généralement des plans de sauvetage mis en place par les autorités réglementaires. Conscientes de cet aléa, les banques en profitent en prenant des risques excessifs qui optimisent leurs positions, mais qui mettent en danger la stabilité du système (Pollin, 2007 ; Zhou, 2010). Cet aléa du « *too big* » semble gagner du terrain pour se décliner en « *Too many to fail* », « *too political to fail*³ », « *too important to fail* » ... (Pollin, 2007 ; Hansen, 2013).

2. L'interconnexion

Danielsson et *al.* (2011) montrent théoriquement que les interactions bancaires complexes jouent un rôle majeur dans la transformation des « *simples chocs endogènes* » en importantes crises financières. Ce constat est d'autant plus inquiétant dans la mesure où « *les systèmes financiers modernes présentent un haut degré d'interdépendance* » et « *une interconnexion exponentielle* » (Allen et Babus, 2008 ; Rubeiz , 2011 ; Broyer, 2013). Cette nouvelle structure des marchés est donc une plateforme idéale qui amplifie l'effet de contagion et renforce la transmission des difficultés financières d'une banque à l'ensemble du système (Sankaran et *al.*, 2011). D'ailleurs, Bordes (2009) affirme que cette forte interconnexion rend le risque systémique beaucoup plus redoutable.

Allen et Babus (2008) et Zhou (2010) identifient deux types d'interconnexions : directe et indirecte. Le premier type est relatif au réseau d'obligations contractuelles sur le marché interbancaire. Les liens indirects sont relatifs à une exposition commune des établissements aux mêmes types d'agents et de marchés.

Au même titre que l'aléa « *too big to fail* », il est possible de parler de « *too-interconnected-to-fail* » (Hansen, 2013). Selon Pollin (2007) et Slovik (2012), ce type d'institution jouit des garanties implicites de l'Etat. Ce dernier juge qu'aider ces institutions est moins onéreux que la gestion des réactions en chaîne que leur faillite engendrerait.

3. Le manque de substituabilité

Appelé aussi degré d'unicité par Lepetit (2010), ce facteur qualifie les entreprises qui assurent un large volume de services spécialisés qu'elles sont les seules à offrir. Il s'agit à ce

³ « *Too political to fail* », 2008, the wall street journal.

niveau « *d'apprécier la résilience du système suite à la disparition de ces entités* ». La dépendance du système aux services fournis par la banque défaillante se mesure par les coûts que subit sa clientèle lors de sa recherche de services identiques auprès d'un autre établissement (Lepetit, 2010). Ce facteur est apprécié via des indicateurs de concentration notamment l'indice Hirschman-Herfindahl⁴ (FMI, 2009 ; Lepetit, 2010).

Le manque de substituabilité peut rejoindre la notion de monopole dans le sens que ce facteur favorise l'apparition de structures oligopolistiques. Lepetit (2010) avance qu'un faible taux de substituabilité des participants occupant des positions dominantes dans le marché génère des rentes d'oligopole et des rentes informationnelles. Le contexte économique actuel qui se caractérise par « *un capitalisme d'oligopoles généralisé* » favorise, donc, la concentration des risques (Samir, 2009 ; Rubeiz, 2011).

D'après, Lepetit (2010), le lien entre un faible degré de substituabilité et le risque systémique n'est pas automatique. En introduisant la « *temporalité* », il affirme que lorsque la substituabilité intervient dans un délai plus au moins rapproché de la défaillance de l'institution en question, le système ne se trouve pas forcément fragilisé.

II. Les facteurs macroéconomiques

1. La libéralisation financière

Une étude rétrospective (entre 1970 et 1990) de 76 crises monétaires et 26 crises bancaires a permis à Kaminski et Reinhart (1996) d'affirmer que les crises bancaires sont généralement précédées par des politiques de libéralisation financière. Dans ce même sens, Demirguc-Kunt et Detragiache (1998) montrent empiriquement que la probabilité de l'occurrence de crises bancaires systémiques est plus importante dans les systèmes financiers libéralisés. Plus récemment, Dehove *et al* (2004) concluent que les périodes de libération financière connaissent un accroissement de la fréquence des crises.

La théorie contemporaine affirme que la libéralisation financière est un catalyseur de crise systémique. Kindleberger (1989) et Caprio et Summers (1993) expliquent ce lien par la déréglementation qui accompagne les politiques de libéralisation. En effet, le passage d'une

⁴ Cet indice mesure la distribution des parts de marché dans le secteur financier.

sévère « répression financière⁵ » à un total dérèglement « amorce un cycle explosif de créations de banques, de prêts, d'inflation et de faillites bancaires ». En ce sens, Caprio et Summers (1993) établissent le lien entre la libéralisation financière et la prise de risque excessive. Ce lien s'établit via une concurrence exacerbée entre banques, mais aussi selon Aglietta (1993) entre les banques, les non banques et les autres institutions financières. Aglietta (1998) ajoute que cette libéralisation « trop brutale et mal conçue » n'a pas laissé aux banques le temps pour apprendre à « contrôler les nouveaux risques associés aux nouvelles opportunités ».

Pour leur part, Kaminski et Reinhart (1996) mettent l'accent sur la relation entre la libéralisation financière et les mécanismes de contagion. Dans ce sens, les chercheurs affirment que la libéralisation accroît les connexions entre les banques et ce à travers l'accès à des nouvelles sources de capitaux sur les plans national et international.

Outre le courant qui explique les crises par une libéralisation à très grande échelle, un autre pointe, plutôt, du doigt une libéralisation financière insuffisante. Dans ce sens, Miotti et Plihon (2001) avancent que « le maintien des interventions publiques sous différentes formes est à l'origine d'un aléa de moralité qui empêche la discipline du marché de jouer son rôle ». Plusieurs chercheurs (Caprio et Summers, 1993 ; Miotti et Plihon, 2001) encouragent les gouvernements à rationaliser ce type d'intervention.

2. La réglementation

Kaufman (1996) qualifie d' « inefficace, contreproductive » et même de dangereuse, la régulation prudentielle du risque systémique. Inappropriée à la complexité du système financier, cette régulation a renforcé les chocs systémiques de la récente crise financière (Rubeiz, 2011 ; Slovik, 2012).

Pour sa part, Lepetit (2010) parle plutôt de la portée limitée de la réglementation et du fait qu'elle « n'est géographiquement pas uniforme ». Des failles de couverture, que De Jonghe (2010) et Mourier (2011) pensent favoriser, respectivement, l'arbitrage réglementaire⁶ et les zones d'ombres notamment le « *Shadow Banking* ».

⁵ C'est une notion proposée par McKinnon (1973) et Shaw (1973). « Elle est définie comme une situation dans laquelle le secteur financier est administré par les pouvoirs publics » (Miotti et Plihon, 2001).

⁶ « C'est l'optimisation de la rentabilité d'une opération par la recherche d'une sous-estimation du risque réellement pris », Lepetit, 2010.

Caprio et Summers (1993) pointent, quant à eux, le laxisme de la réglementation qui prône le « *laissez-faire* ». Les banques prennent alors des risques excessifs en ayant la quasi-certitude de bénéficier de la protection publique. Dans cette logique que Bordes (2009) place sous l'égide du « *pari sur la résurrection* », les interventions de l'Etat sont contreproductives. Aglietta (1993) ajoute qu'il est nécessaire de consacrer l'indépendance entre les organes en charge de la supervision et les institutions objet de la surveillance pour éviter tout risque de « *collusion* ».

Aglietta (1993) et Crockett (2000) reviennent sur le manque de coordination entre les organes de supervisions nationaux et internationaux. Cette faiblesse ou absence de coopération stratégique surtout en période de crise affecte négativement l'efficacité des lois et remet en question l'autorité des organes de supervision.

III. Les facteurs inhérents à l'activité des banques

1. La spéculation

Kaldor (1939) définit la spéculation comme tout « *achat ou vente de biens avec intention de revente (ou de rachat) à une date ultérieure, lorsque l'action est motivée par l'espoir d'une modification du prix en vigueur et non par l'avantage lié à l'usage du bien* ». Plihon (1996) rend compte de quatre caractéristiques qui se rapportent à toute pratique de spéculation. La spéculation traduit nécessairement une position de prise de risque. Les spéculateurs opèrent généralement à crédit pour mettre à profit l'effet de levier. Ces derniers engagent ce processus pour bénéficier des mouvements potentiellement favorables des prix des actifs, ou des taux d'intérêt ou de change. Enfin, la spéculation est dite pratique « pure » ou « sèche » dans la mesure où le bien objet de la spéculation n'a pas de contrepartie directe dans l'économie réelle.

Minsky (1980) ainsi que Miotti et Plihon (2001) expliquent que ce phénomène de spéculation, encouragé par la libéralisation financière, prend naissance pendant les périodes d'essor économique. En effet, Kindleberger (1989) explique que les banques attirées par l'appât du gain prennent des risques inconsidérés sur des opérations purement financières. Cette myopie au désastre creuse le fossé entre les dettes bancaires et les revenus générés par des investissements productifs. Ce déséquilibre accentue la fragilité du système lorsqu'en cas de crise, les banques ne peuvent plus assurer leurs engagements (Miotti et Plihon, 2001).

2. La complexité des produits financiers

Scholes (1996) rapporte que les innovations technologiques et techniques ont laissé place à des produits structurés et fortement opaques. Très complexes et engageants plusieurs acteurs, ces produits sont sources de risque systémique. En ce sens, Aglietta (2003) suggère que cette sophistication amplifie la dépendance entre les institutions et fait peser ainsi au système un risque systémique supplémentaire. Pour sa part, Schwarcz (2008) s'inquiète de l'opacité de l'activité bancaire au vu de ces pratiques et montages financiers de plus en plus complexes. Ce manque de transparence amplifie l'asymétrie informationnelle qui accentue la fragilité du système bancaire en favorisant les ruées vers la monnaie et les paniques (Mishkin, 1995 ; Aglietta, 1998). Il est alors impératif de développer une culture de communication financière claire et fiable entre les banques et leurs clients.

Bordes (2009) souligne que le caractère continu de cette innovation favorise l'apparition soutenue de nouveaux produits à des intervalles de temps de plus en plus rapprochés. De Jonghe (2010) ajoute que cette innovation a permis aux banques de s'engager dans des activités bancaires non traditionnelles plus rentables, mais plus risquées et complexes. À ce niveau, Lepetit (2010) explique que les coûts et les temps nécessaires à la résolution d'une banque en difficulté sont positivement corrélés à sa complexité.

3. L'hyper financiarisation

La libéralisation financière a offert aux banques de nouvelles opportunités de croissance. Le phénomène d'hyper financiarisation commençait alors à prendre de l'ampleur avec des banques qui s'engagent dans des crédits démesurés pour récupérer le plus que possible de parts de marché (Aglietta, 1993 ; Kaminski et Reinhart, 1996 ; Bonafi, 2013).

Aglietta (1993) soutient que ces pratiques d'endettement excessif fragilisent la stabilité du système. De la même manière, Mae et Mac (2003) affirment que les leviers excessifs sont des signes précurseurs de crises financières. Plus explicitement, Bonafi (2013) explique que le surendettement accentue les interconnexions entre les banques. Ainsi, la faillite d'un établissement entraînerait des difficultés pour tout son réseau contractuel. L'endettement consacre donc la contagion systémique des défaillances.

Pour leur part, Gauthier et Tomura (2011) dénoncent un manque apparent de la réglementation de l'effet de levier. Ils déplorent le fait que le levier financier des banques

d'investissement américaines et d'une partie importante des banques européennes n'était pas assujetti à un plafond. Ils évoquent le cas de *Lehman Brothers* et de *Bears Sterns* qui ont été submergées par le poids de leurs dettes. Les auteurs concluent que le recours excessif des établissements bancaires au levier financier est la raison principale de leurs faillites.

Conclusion

Donner une définition adéquate du risque systémique alimente un large courant de la littérature . En effet, le caractère évolutif et multidimensionnel de ce risque rend cette tâche très difficile. Malgré la multitude de travaux traitant cette question, le risque systémique ne dispose pas encore d'une définition claire et universelle.

Ceci étant dit, ce concept est généralement défini à travers un évènement systémique qui occasionne des pertes auprès d'une partie importante du système financier au point de déstabiliser le fonctionnement du système (G10, 2001 ; Smaga, 2014). La littérature sur ce risque s'accorde à placer la contagion à son centre. Cette contagion intègre deux niveaux. Un premier concerne la transmission des défaillances d'un établissement à un autre au sein du secteur financier. Mais depuis la crise des subprimes, la contagion à l'économie réelle est devenue une caractéristique de premier ordre du risque systémique (Bordes, 2009 ; Smaga, 2014).

Le risque systémique engage différents facteurs d'ordre microéconomique (l'interconnexion la taille, le manque de substituabilité), macroéconomique (la libéralisation financière, la réglementation) et d'autres, relatifs à l'activité bancaire (la spéculation, l'hyper financiarisation et la complexité des produits financiers). Cette multitude de facteurs confirme l'aspect incontrôlable de ce risque qui ne peut pas être géré à l'échelle microéconomique, mais nécessite une intervention des autorités de régulation.

La réglementation de ce risque est donc une composante décisive pour la maîtrise de la stabilité financière. À cet effet, nous consacrons le chapitre suivant au volet réglementation du risque systémique.

CHAPITRE 2

Réglementation du Risque Systémique

Introduction

Les crises financières rythment l'histoire du capitalisme, et ce depuis la « tulipomania ⁷ ». Le FMI (1998) dénombre pas moins de 212⁸ crises sur un échantillon de cinquante pays développés et en développement, et ce seulement entre 1975 et 1997.

Hector (1998) estime que dans la trame des bouleversements importants qui ont secoué la sphère financière, les crises systémiques marquent une signification particulière tant par leur nature et leurs manifestations que par leurs résultats. L'évolution de l'histoire financière révèle ces épisodes systémiques comme de véritables « nœuds stratégiques » qui laissent dans le processus de leurs gestion et dénouement des marques assez significatives sur les systèmes financiers, réglementaires et politiques.

Plus particulièrement, nous nous intéressons dans ce chapitre à la réglementation du risque systémique qui est la pierre angulaire du maintien de la stabilité du système financier. Dai (2009) considère que le risque systémique a été trop longtemps négligé sur le plan réglementaire. D'ailleurs, Zhou (2010) postule que la réglementation internationale n'est pas adaptée à la complexité croissante du secteur financier et qu'elle a dans une large mesure contribué à la crise financière de 2007-2009. Dans ce sens, plusieurs chercheurs et professionnels attirent l'attention sur le fait que les mécanismes décortiqués lors de la crise de 2007-2009 sont toujours en œuvre et sévissent encore (Servan⁹, 2016).

Ce chapitre s'organise en deux sections. Une première section survole les plus importantes crises systémiques. La deuxième section présente dans un premier temps la réglementation du risque systémique au niveau international et national. Dans un second temps, elle s'intéresse aux limites de cette réglementation et à ses perspectives futures.

⁷Une bulle spéculative s'est formée autour des tulipes dans les années 1630, jusqu'à son éclatement qui a causé l'effondrement du prix des tulipes et l'appauvrissement des personnes engagées dans cette euphorie financière ainsi qu'une très sérieuse récession.

⁸158 crises de change et 54 crises bancaires.

⁹Christopher Servan, gestionnaire d'un fonds d'investissement

Section 1. Survol des crises systémiques

En se référant aux différents éléments présentés dans le premier chapitre, il est possible d'affirmer qu'il n'existe pas une définition précise et incontestée du risque systémique. Ce dernier est multidimensionnel, donc non circonscrit à une seule dimension. Aussi imprévisible, ce risque n'est reconnu qu'après sa survenance (Biais et al, 2012 ; Hansen, 2013 ; Smaga, 2014). C'est ainsi que plusieurs crises, qui ont marqué l'histoire, n'ont été classées, comme systémiques qu'à postériori. Le danger des crises systémiques est toujours présent en période de fragilité financière. Il est alors intéressant de revenir sur les crises majeures et de voir de près leurs conséquences.

I. Revue des crises systémiques importantes

Certaines crises emblématiques ont marqué de par leurs conséquences l'histoire de la finance. Certes, il n'est pas évident d'énumérer les crises systémiques, mais Caprio et al. (2005) montrent l'ampleur du phénomène de crise bancaire et son universalité en faisant le décompte quasi exhaustif des crises bancaires dites systémiques. En retenant comme définition d'une crise systémique « *une crise ayant exigé une recapitalisation quasi générale des banques* », ils ont recensé 117 crises bancaires systémiques de grandes ampleurs qui ont frappé 93 pays.

Pour sa part, Dai (2009) précise que chaque génération de trader a connu une crise systémique qui a perturbé les équilibres globaux. Neri (2010) ajoute que « *depuis une décennie, les crises financières revêtent un caractère systémique aux conséquences planétaires incalculables* ». Dans ce qui suit, nous allons nous limiter uniquement à trois grandes crises systémiques : la crise de 1929, celle de 1974 et bien évidemment la dernière en date celle de 2008.

La crise de 1929 figure en bonne place dans l'histoire contemporaine du monde (Mouhoubi, 2010). Henri Guitton¹⁰ relève que cette crise est « *la plus dévastatrice que le monde ait connue* ». Elle a, en effet, déchainé une « grande dépression » d'une ampleur sans précédent qui s'est étendue sur près d'une décennie (Gravereau et Trauman, 2001). Aussi, Mouhoubi (2010) souligne avec insistance que « *le monde moderne n'a jamais connu une crise de cette nature* ». Systémique par excellence, la crise de 1929 s'est amplifiée

¹⁰Cité par Mouhoubi(2008)

démessurément et s'est transformée en une crise mondiale qui n'a «*épargné aucun pays et aucun peuple* » (Mouhoubi, 2010 ; Lacoste, 2009). D'ailleurs, Gravereau et Trauman (2001) soulignent le caractère systémique de cette crise en mettant en avant le phénomène de « dominos » qui était à l'origine de la propagation de la crise. En effet, les liens interbancaires, principal véhicule de l'effet de contagion, ont engendré des paniques bancaires et la faillite de plusieurs banques. Pour la seule période de 1930-1933, les statistiques rapportent la disparition de plus de 9000 banques représentant 15% des dépôts du système bancaire américain (Gravereau et Trauman, 2001).

La seconde crise de notre liste est la faillite de l'établissement bancaire Bankhaus Herstatt. Aglietta (1991) considère la faillite de la banque allemande Herstatt comme le principal prélude révélant le risque systémique inhérent à l'activité bancaire. Bien que datant de bien plus de 42 ans, les spécialistes bancaires de la gestion des risques¹¹ s'accordent sur son impact spectaculaire sur l'ensemble du système bancaire mondial.

Le 26 juin 1974, la banque centrale allemande (Bundesbank) suspend l'activité de la banque Herstatt et lui retire sa licence. Cette décision drastique était basée sur l'incapacité de la banque à approvisionner son compte de clearing et à faire face aux obligations imposées par la chambre de compensation. Les pratiques de la banque ont induit à une activité de change totalement disproportionnée par rapport à son bilan ce qui a amené les banques de la place à devenir réticentes à traiter avec elle.

La cessation de l'activité de cette banque familiale de taille modeste a provoqué une réaction en chaîne auprès des banques américaines. En seulement trois jours, les montants qui circulaient sur le marché des changes ont diminué de 60%. Galati (2002) affirme que la faillite de la banque Herstatt et l'effet boule de neige qu'elle a eu sur le marché a mis en avant le risque systémique sur le marché bancaire. Il ajoute que la dynamique créée par cet événement a montré les conséquences systémiques « *pouvant découler de l'impossibilité d'un établissement à tenir ses engagements de paiement* ». Une dynamique qui a aussi suscité d'importants et sérieux efforts d'unification de la réglementation prudentielle à l'échelle internationale qui ont abouti à la mise en place des premiers accords de Bâle.

¹¹Les échos 2002, http://www.lesechos.fr/23/04/2002/LesEchos/18641-116-ECH_l'affaire-de-l-allemand-herstatt-loin-d'être-oubliee.htm

Le reste de cette section dédiée aux crises systémiques concerne la crise des «*subprimes*». Dai (2009) affirme que la rapidité de la propagation de cette crise et l'ampleur de ses répercussions ont pris de court les décideurs politiques et les financiers. Cette crise résulte d'un contexte économique prônant la libéralisation et les innovations financières avec la déréglementation amorcée depuis les années 1980 (Dai, 2009). Autant de facteurs microéconomiques et macroéconomiques qui ont favorisé les bulles spéculatives et des pratiques financières douteuses poussant encore et toujours la limite du risque acceptable.

Cette crise qui compte parmi les nombreuses crises du système de Bretton Woods s'est au début apparentée à une simple crise immobilière. Lietaer et *al.* (2008) attestent que la crise de 2007-2009 «*a atteint un nouveau niveau de contagion systémique du système bancaire global en automne 2008*» avec la faillite de plusieurs grandes banques américaines et européennes. Certains économistes, notamment Alan Greenspan¹² (2008), reconnaissent publiquement que cette crise est parmi les événements qui «*n'arrivent qu'une fois tous les cinquante ans, probablement une fois par siècle*».

La crise financière a éclaté en 2007 plus précisément en mois d'Août. Sa grande spécificité est d'avoir affecté simultanément les pays industrialisés et les pays émergents. Elle a pour origine les crédits hypothécaires dont le poids est de 1000 milliards de dollars. Ce marché est bien modeste, en comparaison avec la capitalisation boursière aux États-Unis qui s'élève à 20 000 milliards (Artus *et al.*, 2008). Les entreprises européennes et américaines ont, pourtant, perdu en capitalisation boursière près de 917¹³ milliards d'euros, pour les seules séances des 5 et 8 août 2007. Le mécanisme de propagation de cette crise du système bancaire vers le système financier, pour enfin s'abattre avec une célérité sans précédent sur l'économie réelle n'épargnant ainsi aucun pays, soulève son envergure systémique. Selon les estimations de l'OCDE, les pertes consécutives à cette crise pour le système financier mondial sont de l'ordre de 422 milliards de dollars, un chiffre révélateur de la gravité de cette crise. Mais ce sont les établissements bancaires, plus particulièrement les banques américaines, qui ont subi les pertes les plus importantes.

Le 15 septembre 2008, le système bancaire mondial a connu une amplification brutale de la crise financière avec la panique qui a suivi la chute du géant américain Lehman

¹² L'ancien président de la Réserve Fédérale.

¹³ «*Crise financière : 917 milliards d'euros envolés en deux jours*», le Figaro, Janvier 2012

Brothers. Après cet évènement, les tensions sur les marchés financiers ont exigé une implication beaucoup plus prononcée des pouvoirs publics notamment sous forme de nationalisation de la banque britannique Northern Rock ou encore la mise sous tutelle de deux institutions américaines de refinancement hypothécaire : Freddie Mac et Fannie ou Mae. Il a été, aussi, question de massives injections régulières de liquidités dans le marché interbancaire. À ce titre, la première intervention s'est faite le jeudi 9 août 2007, par la BCE et la FED pour des montants respectifs de 94,8 milliards d'euros et 24 milliards de dollars US.

Dans la foulée des recherches et études qui tentent de comprendre les mécanismes de cette crise, plusieurs affirment que les crises de 1929 et de 2008 présentent des similitudes manifestes (Mouhoubi, 2010). Au-delà du fait de se partager le caractère systémique, ces crises se sont formées dans des contextes semblables.

Pour comprendre la séquence des événements qui ont suivi ces crises, il est primordial de revenir sur la base fortement fragile du système financier. Cette situation macroéconomique instable a été masquée par les phases victorieuses des économies et les succès des banques. Cette situation a connu ce que l'économiste américain Hyman Minsky qualifie du « *paradoxe de la tranquillité* » lequel s'est doublé par ce que Borio et Shim (2007) ont nommé « *le paradoxe de crédibilité* ». D'après ces auteurs, les crises se forment lorsque tout va bien et que le système affiche des signaux de confiance tels qu'une baisse de l'inflation, une stabilisation de la volatilité sur les marchés, une réduction des primes de risques et des taux. Ces deux paradoxes ont amené les agents économiques à avoir une attitude d'indifférence à l'égard des signes précurseurs de la crise. C'est ainsi qu'entre 1921 et 1929, la croissance industrielle était plus forte que jamais et il y a eu un engouement généralisé pour la bourse. Herbert Hoover, président des États-Unis de l'époque proclamait même que « *la prospérité est au coin de la rue* ». De la même manière, la période des années 2000 a enregistré des chiffres très optimistes pour l'économie américaine avec un PIB en forte croissance. Ces deux crises ont donc connu une frénésie spéculative avec des volumes échangés en nette augmentation.

Un autre point de similitude entre les deux crises est la facilité des crédits. D'ailleurs, l'économiste Jacques Attali¹⁴ dénonce ce mécanisme qui s'est répété pour les deux crises. D'après ses dires, « *on a laissé les gens s'endetter en donnant comme actifs des valeurs fictives de biens qui n'étaient qu'artificielles. En 1929 c'étaient les titres boursiers,*

¹⁴ « 1923 /2008 : Mêmes causes, mêmes effets », Actualité internationale, la crise financière, France24, 2008.

aujourd'hui c'est l'immobilier». Avec, en 1929, des crédits sur titres boursiers¹⁵ et en 2007 des crédits pour l'immobilier qualifiés de crédits « *NINJA* ¹⁶ », les volumes des crédits ont explosé.

II. Lecture de la situation actuelle des marchés financiers

Bien que les crises susmentionnées soient reconnues pour leurs conséquences très graves sur la stabilité financière, Robert Kiyosaki (2015)¹⁷, homme d'affaires et investisseur américain de renom, ainsi que commentateur financier affirme que « *le plus grand krach boursier est encore à venir* ». Aussi, Benjamin Masse-Stamberger¹⁸ journaliste au Figaro signale « *que tous les ingrédients d'une nouvelle crise sont réunis* ». Dans ce sens, il parle des déséquilibres de l'économie mondiale avec les difficultés de la Chine et de l'Europe et évoque le problème de la finance de l'ombre qui ne cesse de prendre de l'ampleur et de renforcer l'opacité et l'instabilité du système financier. C'est ce que montrent les chiffres annoncés par le conseil de stabilité financière qui révèlent que le « *shadow banking* » représentait fin 2015 près de 80 000 milliards de dollars soit plus de 50 % des actifs financiers et près de 120 % du PIB mondial contre seulement 50 000 milliards en 2007.

Pour sa part, Jacob Rothschild¹⁹ (2016) déclare que « *l'humanité est en proie à un essai financier mondial* ». Il affirme qu'avec « *le Brexit, la présidentielle Américaine, le ralentissement de la croissance du PIB et la non-transparence de l'économie chinoise* » les signaux prémonitoires d'une crise sont indéniables. Autant d'alarmes auxquels il ajoute les conflits au Proche-Orient et la montée du terrorisme qui risquent de déclencher une crise d'ampleur mondiale.

Il y a également, le célèbre spéculateur George Soros qui annonce que la situation fin 2015 est très semblable à celle de l'époque d'avant la crise des subprimes sachant que ce dernier est l'un des rares spécialistes qui ont prévu la crise de 2008. Il en est de même pour l'économiste Christopher Dembik, qui constate « *une vraie frilosité des investisseurs en ce début d'année 2016* ». Il rapporte que « *les risques sont très nombreux* » et que « *la volatilité*

¹⁵ Il était possible de payer seulement 10% d'une action et de prendre une créance pour les 90% de la valeur restante

¹⁶ Les Prêts NINJA, apparus dans les années 2000 sont des crédits accordés à des ménages n'ayant ni revenus, ni travail, ni actifs. D'où, NINJA est l'abréviation de « No Income, No Jobs and No Assets »).

¹⁷ Cet homme d'affaires a écrit une série comprenant entre 10 à 15 livres.

¹⁸ « *La crise financière qui vient sera plus violente que celle des subprimes* », Benjamin Masse-Stamberger, 12/01/ 2016

¹⁹ C'est le dirigeant de la Fondation RIT Capital Partners et économiste britannique.

observée sur les marchés semble perdurer ». Aussi, il craint « *une propagation extrêmement rapide de la panique sur l'ensemble des places financières* » en cas de choc important.

À cette liste d'économistes qui alertent du risque fort d'une nouvelle crise en 2017 s'ajoute aussi le responsable de la recherche économique de NATIXIS, Patrick Artus (2015). Il précise que « *cette prochaine crise sera probablement une crise des investisseurs institutionnels* ». Selon lui, le flux massif des investisseurs qui se dirigent vers les actions pour plus de rendement d'une part et l'effondrement des taux d'intérêt à long terme d'autre part semblent constituer les prémices d'une éventuelle crise.

La gravité des conséquences des crises qui se sont succédé à travers l'histoire a soulevé de multiples questions sur l'efficacité de la supervision prudentielle. Autant de questions qui remettent en cause la réglementation bancaire qui n'a pas réussi à prévenir ces crises. La section qui suit s'intéresse donc au volet réglementation du risque systémique.

Section 2. La réglementation du risque systémique

En Juillet 2010, les États-Unis ont vécu au rythme de l'adoption de la loi Dodd Frank Act qui est qualifiée comme étant la réforme financière la plus complète depuis les années 1930 (Bisias et *al.*, 2012). Entre autres choses, cette loi a créé le conseil de la surveillance de la stabilité financière²⁰ (the Financial Stability Oversight Council ou FSOC) et le Bureau de la recherche financière (Office of Financial Research ou OFR). Ce pas s'inscrit dans la prise de conscience du manque de la réglementation systémique. En ce sens, cette section présente en premier lieu la réglementation à l'échelle internationale et nationale de ce risque. Il s'agit principalement de la panoplie de régulation anti-crise systémique et du dispositif bâlois ainsi que sa transposition au contexte tunisien. La seconde partie se concentre sur les limites de cette réglementation et évoque quelques perspectives futures à considérer pour l'améliorer.

I. Le dispositif réglementaire systémique

1. Une panoplie anti-crise systémique

La panoplie de régulation anti-crise systémique regroupe trois éléments : la garantie des dépôts, le prêteur en dernier ressort et l'injection de liquidité. Ces mécanismes ont pour

²⁰ Le FSOC a pour mission principale l'identification des risques pour la stabilité financière.

but d'éviter les paniques bancaires et de gérer toutes autres anomalies pouvant engendrer l'insolvabilité des banques.

Depuis 1934, il a y eu le système de garantie des dépôts qui a connu son apogée dans les années 60 suite à la prise de conscience de l'importance des problèmes bancaires. Son objectif est de prévenir les paniques bancaires, et ce en protégeant les dépôts des clients de la banque en cas de faillite (Rochet, 2008). Ce dispositif a été fortement critiqué par la Banque Mondiale qui affirme que le système de garantie des dépôts a engendré l'opposé de l'effet escompté. En fait, il n'a pas pu limiter les crises bancaires qui se sont encore multipliées surtout dans les pays où l'environnement institutionnel n'était pas suffisamment solide.

Le second mécanisme, nommément le prêteur en dernier ressort, permet à la banque centrale de mettre à disposition des banques les liquidités suffisantes afin de couvrir les retraits massifs des déposants (Hendricks et *al.*, 2006). Les banques désormais protégées par ce filet de sécurité ont été tentées de prendre des risques excessifs. Selon l'approche classique, présentée dès le XIXe siècle par Henry Thornton et Walter Bagehot pour que ce mécanisme puisse être optimisé, il suffit pour une banque centrale de « *de fournir de la liquidité, mais à un taux pénalisant ; d'afficher clairement à l'avance cette disposition ; de satisfaire la demande de liquidités provenant des banques pouvant fournir de bonnes sûretés et d'empêcher la faillite des banques liquides, mais insolvables* ».

Le troisième et dernier mécanisme est l'injection de liquidité qui peut se faire sous forme de : liquidation, de fusion, d'octroi de garantie publique ou de nationalisation. Ce dispositif est destiné aux banques qui présentent des ratios structurels en détérioration et une solvabilité douteuse. Il est alors possible de citer le cas de la liquidation de la Banque de crédit et de commerce international en 1991. Il y a aussi pour le cas de la fusion-absorption l'exemple de l'ING aux Pays-Bas qui a été rachetée par la *Barings* en Mars 1995. Les banques connaissant des difficultés peuvent, également, bénéficier de la garantie de l'Etat pour poursuivre leurs activités, il s'agit d'une garantie publique. C'est ainsi que « *le secteur bancaire européen a reçu l'équivalent de 208,8 à 320,1 milliards d'euros par an de subventions implicites des Etats, qui ont, pour l'essentiel, profité aux établissements systémiques* »²¹. Enfin, il est aussi possible de nationaliser les banques insolvables comme

²¹ « Comment les banques ont profité de la crise grâce aux garanties d'Etat », 2014, Marie Charrel, Le Monde.

dans le cadre de la Norvège lorsque l'Etat a pris le contrôle des plus grandes banques du pays (Bordes, 2009).

2. Le dispositif bâlois

a. Bâle I

Aglietta (1991) et Fournier (2011) rapportent que les premiers efforts des leaders bancaires pour assurer une harmonisation des pratiques bancaires remontent à la faillite de la banque *Herstatt* avec la constitution du comité de Bâle. Chaque pays est représenté, au niveau de ce comité, par sa banque centrale ou son autorité responsable de la surveillance prudentielle des activités bancaires.

La mission de ce comité réside principalement dans le développement de normes générales de surveillance qui se veulent universelles. Le Comité ne dispose d'aucune autorité supranationale, mais ses lignes directrices en matière de bonnes pratiques bancaires sont transposées à différents systèmes nationaux.

En 1975, ce comité publie ses premières recommandations sous l'égide du « Concordat de Bâle ». L'apport principal de ce premier accord de Bâle est le ratio de solvabilité nommé « ratio Cook ». Placé au cœur de ce dispositif, ce ratio fixe à 8% le montant minimum des fonds propres que doit détenir une banque pour se couvrir contre le risque de contrepartie. Il est défini comme étant le rapport entre les fonds propres réglementaires eu sens large et les engagements de crédits pondérés par leurs niveaux de risque. Le numérateur intègre ainsi les fonds propres de base (le capital et les réserves) et les fonds propres complémentaires, notamment les dettes subordonnées.

Victime de sa simplicité qui a fait au début sa réussite, Bâle I s'est heurté à la réalité des risques encourus par les banques. Il s'est avéré que les pondérations des engagements de crédit étaient trop simples pour prétendre assimiler le niveau effectif du risque de crédit (Rochet, 2008). Incapable de s'adapter aux évolutions du marché financier, notamment en matière des produits dérivés en vogue dans les années 1990, cet accord a été amendé en 1996 pour intégrer le risque de marché et les risques hors bilan. Malgré ces aménagements, ce ratio semblait atteindre ses limites. Toutes les transformations du marché financier associées au développement technologique ont imposé une révision de l'ancien accord. Le Comité a donc élaboré, à partir de 1999, un deuxième accord qui réforme profondément le premier et qui est apparu en 2001.

b. Bâle II

Bâle II venait essentiellement élargir la gamme des risques couverts par Bâle I et améliorer les méthodes de calcul des coefficients de pondération des risques. Son application était prévue pour Janvier 2004, mais sa réalisation effective n'a eu lieu qu'en fin décembre 2006. Bâle II se décline en trois piliers complémentaires. Un premier pilier relatif aux exigences en fonds propres. Il garde inchangé le niveau requis de fonds propres, mais intègre le risque opérationnel en plus du risque de crédit et de risque de marché. Le deuxième pilier vient compléter l'approche quantitative du pilier I en proposant des principes indispensables à la surveillance prudentielle. Aussi, ce pilier incite les banques à développer des mécanismes de contrôle interne pour l'évaluation des risques. Le troisième pilier est axé sur la communication financière et la transparence. Il vise à ce que les établissements publient à fréquence régulière des informations quantitatives et qualitatives sur leurs risques et l'adéquation de leurs fonds propres aux risques encourus.

c. Bâle III

En réponse à la crise de 2007-2009, le comité de Bâle publie des nouvelles recommandations Bâle III en 2010. Prot (2010) classe cette initiative comme une étape historique importante, «*un vrai New Deal bancaire*». Il ajoute que ces mesures exceptionnelles apportent «*un changement complet de paradigme*» visant à réviser fermement la supervision pour apporter la dimension systémique (Gauthier et Tomura, 2011).

Ces nouvelles règles dites Bâle III apportent des améliorations en profondeur à Bâle II. Elles viennent alors renforcer son approche micro-prudentielle pour améliorer la résilience des banques durant les épisodes de tensions. Et le plus important c'est qu'elles intègrent une dimension macro-prudentielle en cherchant à endiguer les risques systémiques et leur amplification pro cyclique (Rubeiz, 2011 ; BRI, 2011).

Au niveau micro-prudentiel, il y a eu le relèvement de la quantité et de la qualité des fonds propres (Gauthier et Tomura, 2011). Bâle III exige désormais des banques de tenir un volant dit de conservation représentant 2,5 % du noyau dur des fonds propres. Visant à maîtriser les pratiques d'endettements des banques, il a été, aussi, introduit un ratio de levier (leverage ratio) fixé à un maximum de 3% du capital Tier 1. Un autre élément sur le plan micro prudentiel est l'introduction de deux ratios de liquidité qui servent deux objectifs complémentaires. Un premier ratio à court terme (*LCR Liquidity Coverage Ratio*) est censé soutenir la résistance immédiate des banques face à une situation potentielle de tension de

liquidité. Et un ratio à long terme (*NSFR Net Stable Funding Ratio*) qui est plutôt destiné à couvrir les besoins de financement en présence de tensions plus prolongées et moins sévères (Gauthier et Tomura, 2011 ; Rubeiz, 2011 ; Finance Watch, 2012).

Au niveau macro prudentiel, les avancées les plus importantes concernent la mise en place d'une marge de fonds propres contra-cyclique et la prise en compte du risque systémique. Le premier dispositif appelle les banques à construire en période favorable un coussin de capitaux propres servant à être mobilisé en cas de période de tension systémique pour absorber des pertes qui menacent la stabilité financière (Gauthier et Tomura, 2011 ; BRI, 2011). Appelé aussi volant contra cyclique, ce coussin est fixé par le régulateur national à un taux qui varie entre 0 et 2,5 % en fonction de la conjoncture nationale. Outre cet aspect, Bâle III a introduit la notion de Systemically Important Financial Institutions (SIFI). L'objectif est « *d'élaborer des indicateurs qualitatifs et quantitatifs pour évaluer l'importance systémique des institutions financières* » (CBCB, 2011). Le but de Bâle III est d'aligner les normes réglementaires sur le poids de l'établissement en question au sein du système et de ne pas se limiter au risque qu'il génère à titre individuel. Dans cette mesure, ce type d'institutions systématiquement importantes se verra éventuellement exposé à des exigences supplémentaires de fonds propres pour renforcer sa capacité d'absorption des pertes. Le comité de Bâle introduit aussi la notion de G-SIFI pour les établissements financiers d'envergure internationale. Dans ce sens, Bâle III propose un coussin systémique allant de 1 à 2,5 % pour les 30 premières institutions systémiques sur le plan mondial (CBCB, 2010). Bâle III avance, désormais, une batterie d'outils macro-prudentiels spécifiques qui pourront s'adapter aux aspects temporel (accumulation dans le temps) et transversal (touche un nombre important d'institution) du risque systémique.

Les avis sur le troisième accord de Bâle sont fortement mitigés. D'un côté, De Larosière (2009), Trichet (2010) et Draghi (2010) défendent ce dispositif et estiment que sa portée macroscopique œuvre pour assurer la résilience du secteur bancaire. Rubeiz (2011) ajoute que cette nouvelle perspective macro prudentielle conjuguée au renforcement des normes micro prudentielles améliore la capacité individuelle des banques à absorber les chocs.

De l'autre côté, la Confédération Générale des Petites et Moyennes Entreprises (CGPME) s'inquiète des répercussions de ce Bâle III sur le financement de l'économie ainsi que sur le volume et le coût des crédits. En effet, d'après Lopez et Maes (2011), les banques

devraient réduire l'octroi des nouveaux prêts pour se conformer aux nouvelles exigences du ratio de solvabilité. Cette crainte est fortement partagée par l'Institut de Financement International qui soutient que ces directives risquent de peser lourd sur le PIB mondial.

3. La réglementation prudentielle au niveau Tunisien

Au plan de la réglementation prudentielle, il est difficile de placer la Tunisie au niveau d'un Bâle ou d'un autre. Il serait plus juste que de dire qu'elle est à la croisée des chemins des règles prudentielles. Encore au stade de Bâle I, la Tunisie s'est fortement inspirée de Bâle II en matière de contrôle interne et vient d'introduire certaines dispositions du troisième accord Bâlois. En effet, les graves difficultés que connaît aujourd'hui le secteur bancaire tunisien ont amené l'organe de la supervision bancaire, implanté au sein de la BCT, à s'adapter de manière urgente aux nouvelles difficultés et imaginer des solutions appropriées pour renforcer la résilience du secteur. Plus présent que jamais, le risque du système constitue désormais une préoccupation majeure en ces temps de crise avec l'évolution du profil des risques des établissements de crédit.

Un canevas de décisions a été entamé depuis 2011, avec comme première étape la migration d'une supervision de conformité avec une vision individuelle des banques à une supervision basée sur les risques qui consacre une optique macro prudentielle.

Cette modernisation opérationnelle du métier de supervision apporte une évaluation précoce des risques et ne se limite plus à une évaluation de la performance ex post²². L'heure est désormais à l'étude continue du profil risque de l'institution et au suivi du développement d'indicateurs avancés pour atténuer les risques. Cette nouvelle conception stratégique et focale s'oriente vers la surveillance des prémices d'une crise à échelle systémique.

La ligne directrice de toutes ces refontes est de faire converger la législation bancaire tunisienne vers les meilleurs standards internationaux. Le premier pas vers l'atteinte de cet objectif est la consolidation de l'assise financière des banques. Pour ce faire, il y a eu en 2012, le renforcement du ratio prudentiel de solvabilité qui a été rehaussé d'une façon progressive pour atteindre 9% fin 2013 et se fixer au seuil objectif de 10 % fin 2014. Dans la même optique, l'année 2013 a connu la modification de la circulaire n°91-24 au moyen de la circulaire aux établissements de crédit n°2013-21 du 30 décembre 2013 portant l'obligation

²² Comme c'est le cas dans une supervision de conformité.

de constitutions des provisions additionnelles sur les actifs ayant une ancienneté dans la classe 4 supérieure ou égale à 3 ans.

Par ailleurs, en 2014, la réglementation bancaire s'est vue s'enrichir du ratio de liquidité à court terme (le LCR) inspiré de Bâle III et adapté au contexte tunisien selon les dispositions de la circulaire 2014-14. Ce ratio vient « *palier les insuffisances de l'ancien dispositif orienté d'avantage vers le risque de transformation que vers le risque de liquidité et ne tenant pas compte des engagements hors bilan* »²³. En complément à ce dernier, la BCT se penche, actuellement, sur le développement du ratio structurel de liquidité à long terme (le NSFR) qui fait également partie du dispositif prudentiel Bâle III relatif à la liquidité des banques.

Une fois encore, en 2016, la circulaire n°91-24 a été modifiée par la voie de la circulaire n°2016-03 qui vient définir des exigences en Fonds propres au titre de la couverture du risque opérationnel. Désormais, ce risque est couvert par un montant égal à 15% de la moyenne du produit net bancaire calculée sur les trois derniers exercices comptables.

Enfin, la plus importante des avancées en matière de réglementation prudentielle en Tunisie c'est la refonte de la loi bancaire qui constitue la pierre angulaire de toute cette stratégie de réformes. Désormais, la situation très sensible du secteur bancaire tunisien et ses perspectives de croissance limitées imposent une telle innovation. D'ailleurs, le FMI (2012) a déclaré son inquiétude quant à l'absence d'un dispositif efficace de gestion des crises systémiques. En effet, la loi bancaire 2001-65 régissant l'activité des établissements de crédits faille à définir des mécanismes explicites de financement du sauvetage des banques systémiques et des protocoles de remboursement des déposants en cas de faillite bancaire.

C'est ainsi que l'un des axes de priorité de cette nouvelle loi 2016-48 pour les banques et les autres établissements financiers est « *la mise en place d'un régime complet de résolution bancaire inspiré des standards internationaux ainsi que la création d'un fonds de garantie des dépôts en tant que filet de sécurité contribuant à la stabilité financière* »²⁴. Ces nouvelles dispositions marquent les orientations claires de cette loi vers la gestion du risque systémique.

²³ « *Rapport de la Supervision Bancaire* », Banque Centrale de Tunisie, 2014.

²⁴ « *Rapport de la Supervision Bancaire* », Banque Centrale de Tunisie, 2014.

De par l'article 69 de cette loi, la BCT doit développer une batterie d'indicateurs pour identifier les banques et les établissements financiers systémiques. Ce même article lui confère le pouvoir d'appliquer à ces établissements « *des normes prudentielles spécifiques notamment au niveau des exigences minimales en fonds propres et les soumettre à une supervision spécifique* ».

Ces dispositions complémentaires pour les banques systémiques en termes d'exigences prudentielles plus importantes et de contrôles plus fréquents et plus détaillés marquent un tournant dans la réglementation prudentielle systémique.

Bien que considéré comme un véritable pas vers l'avant, l'Association Professionnelle Tunisienne des Banques et des Etablissements Financiers (2016) souligne que la loi n'a pas défini un dispositif à déclencher lorsque le fonds de garantie fait lui-même défaut. Elle appelle les organes en charge de la supervision à remédier à cette défaillance.

Ceci étant dit, cet arsenal de mesures constitue une grande avancée vers la consécration de la solidité, la pérennité et la gestion saine des banques pour au mieux prévenir les crises et par conséquent réduire la vulnérabilité de l'ensemble du système à la défaillance d'une de ses composantes.

Ces efforts salués par le FMI(2016) permettent ainsi à la Tunisie de réduire les écarts qui subsistent entre la législation réglementaire et prudentielle et les bonnes pratiques internationales en matière de résolution de crise bancaire.

II. Limites et perspectives de la réglementation internationale

En 42 ans, la réglementation bancaire a vécu au rythme de l'apparition des dispositifs bâlois. Chacun des Bâle est venu palier les défaillances de son prédécesseur. Et pourtant, la Finance Watch (2012) postule que ces accords ont parfois renforcé certaines limites. Cette section revient alors sur les principales limites de la réglementation et présente les axes proposés par la littérature prudentielle comme perspectives d'améliorations.

1. Les limites du dispositif prudentiel bâlois

a. Approche micro prudentielle

Rochet (2008) soutient que le dispositif prudentiel est centré autour des seules préoccupations micro-prudentielles. Delannoy (2010) précise, qu'ainsi, les règles Bâloises ne

constituent pas « *une réponse adaptée à la prévention d'un quelconque risque systémique* ». Il est rejoint par Zhou (2010) et Cao (2013) qui affirment que cette régulation « *banque par banque* » ne suffit pas à assurer la stabilité du secteur bancaire en entier. D'ailleurs, Broyer (2013) soutient qu'elle accentue même le risque de système. Dans ce sens, Crockett (2000) et Danielsson et al. (2011) invitent les régulateurs prudents à adopter une vision macro prudentielle plus large et plus globale, qui s'intéresse obligatoirement à l'étude des liens existants au sein du réseau bancaire international et qui sont sources de risque additionnel.

b. La mesure des risques

Pour prétendre mettre en place une réglementation efficace et fiable, les régulateurs doivent choisir avec soin la mesure la plus appropriée pour l'estimer. Ce point particulier est traité par Goodhart (2004)²⁵ qui attribue les échecs de la réglementation à l'inadéquation des mesures de risque qu'il qualifie de non « *adaptés* ». Il ajoute que « *la plupart des macro-modèles partent du principe qu'il n'y a jamais de défaillance bancaire, et considèrent que toutes les dettes sont remboursées à l'échéance finale. Cette hypothèse n'a nullement sa place dans un modèle de risque systémique* ». Adrian et Brunnermeier (2011) estiment que de telles mesures orientent les politiques de supervision vers des mauvaises pistes.

Pour sa part, Bonafi (2013) attribue le manque apparent de modèles élaborés de stabilité financière aux organes de supervision qu'il accuse de ne pas allouer les ressources financières suffisantes pour développer des mesures adéquates aux caractéristiques du nouveau panorama financier. Il préconise que « *la régulation de la finance nécessite que l'on finance la régulation* ».

Pour leur part, Rochet (2008) et Hansen (2013) dénoncent les pratiques de manipulations discrétionnaires des données et soulèvent le problème de fiabilité des informations financières. En effet, si les régulateurs « *refusent d'être influencés par les pratiques de l'industrie qu'ils régulent, ils risquent de ne pas avoir accès à suffisamment d'information et même d'être accusés d'incompétence ; et s'ils s'inspirent étroitement de ces pratiques, ils risquent d'être capturés par l'industrie qu'ils sont chargés de réguler* » (Rochet, 2008).

²⁵Dans le cadre de la conférence *Per Jacobsson* qui s'est tenue en 2004.

c. La procyclicité

La « procyclicité » est « *la variabilité excessive d'un facteur aux fluctuations du cycle économique* » (la Fédération Bancaire Française, 2011). Sur le plan prudentiel, la procyclicité se matérialise par une hausse des exigences en fonds propres en temps de récession et par une baisse en période de croissance. Nombreuses études ont prouvé empiriquement la procyclicité accrue de la réglementation bâloise dans ces versions antérieures (Bâle I et II) (Kashyap et Stein, 2003 ; Rochet, 2008 ; Zhou 2010). L'Association Internationale des Swaps et des Produits Dérivés (International Swaps and Derivatives Association, ISAD) s'inquiète quant à elle que ce constat ne soit également confirmé pour Bâle III.

Adrian et Brunnermeier (2011) estiment que relier les estimations du risque aux caractéristiques intrinsèques des institutions telles que la taille, le levier est une solution intéressante pour réduire la procyclicité.

2. Les perspectives futures de la réglementation

Un des axes d'amélioration qui a été soulevé par Minsky (1980) est le caractère évolutif de la réglementation. Il souligne qu'elle doit s'adapter aux caractéristiques et aux produits du marché. De Larosière (2009) et Dai (2009) parlent alors de la nécessité de cadrer le système bancaire parallèle qui fait désormais partie du paysage financier moderne et de s'intéresser aux innovations financières de plus en plus complexes.

Pour leur part, Demingurc-Kunt et Detragiache (1998) s'orientent plutôt vers la composante cadre institutionnel et affirment qu'un cadre fort de régulation est impératif pour prétendre atténuer les fragilités bancaires. Dans ce sens, Aglietta (1998) et Crockett (2000) ajoutent qu'un cadre robuste facilite la coopération entre les différents organes de réglementation au sein d'un même pays, mais aussi entre les superviseurs de pays différents. Crockett (2000) et Borio (2003) insistent également sur l'importance de la coordination et de la communication entre les différents superviseurs pour une gestion efficace des crises systémiques.

Pour leurs parts, Hector (1998) et Gerlach (2009) affirment que la supervision doit assurer une double fonction: la gestion correcte des crises systémiques une fois matérialisées, mais aussi leur prévention. Ainsi, Schwarcz (2008) et Acharya et *al.* (2010) proposent d'inciter les banques à prendre conscience des externalités négatives induites par leurs politiques d'investissement et de gestion de risque sur l'ensemble du système. Lepetit (2010)

appelle alors les superviseurs à développer des nouvelles dispositions réglementaires qui créent au sein des organisations institutionnelles des unités pour la prévision du risque systémique à long terme. Aussi, il insiste sur l'importance de la transparence et la communication financières en matière de qualité et de niveau des risques encourus.

Dans un autre apport, De Larosière (2009) et Rubeiz (2011) considèrent qu'il est impératif de compléter l'approche réglementaire micro prudentielle par une optique macro prudentielle puisque le renforcement de la résilience du système réduit les conséquences des chocs systémiques pour chaque institution.

Conclusion

La gravité des crises qui ont touché les systèmes financiers a montré que la maîtrise de la stabilité revêt un caractère impératif. C'est une mission qui doit être menée conjointement avec toutes les forces opérant sur le marché (Aglietta, 1993 ; Crockett, 2000). Dai (2009), parmi d'autres, estime que l'efficacité de cette mission repose sur la coordination des échanges d'informations entre autorités compétentes, mais aussi entre superviseur et institutions régulées. D'autres comme Dominique Strauss-Kahn ²⁶soulignent que la régulation actuelle ne s'attaque pas en profondeur au risque systémique et qu'il faut « *redéfinir l'ensemble du système de régulation* ».

Après s'être attardé sur le concept du risque systémique en termes de définition, de facteurs et de réglementation, il est maintenant possible de passer à l'étape suivante celle de sa mesure. C'est ainsi que le chapitre suivant présente une revue des mesures déployées dans la littérature pour estimer le risque systémique.

²⁶ Dixième directeur général du Fonds Monétaire International pour la période de 2007 -2011

CHAPITRE 3

Mesures du Risque Systémique

Introduction

William Thomson²⁷ estime que pour prétendre connaître une chose il faut impérativement l'exprimer en chiffres. En ce sens, la mesure du risque systémique est une question névralgique à dimension politique (délimiter les responsabilités) et réglementaire (définir des exigences et des limites de risque) (Danielsson et *al.*, 2011 ; Sankaran et *al.*, 2011).

Les chercheurs imputent la multiplicité des crises au recours à des mesures inaptes à cerner la facette macroéconomique du risque systémique (Brunel, 2009 ; Lepetit, 2010 ; Hansen, 2013). En effet, la panoplie de mesures de risque amplement connue allant des méthodes traditionnelles (bêta) jusqu'aux méthodes probabilistes (*VaR*) opère uniquement au niveau microéconomique.

Faute d'une mesure exacte de ce risque et vu la pression pour y remédier, plusieurs « *proxies* » ont été proposées par les chercheurs depuis la crise financière de 2007-2009. Il y a eu alors la valeur à risque conditionnelle (*CoVaR*) (Adrian et Brunnermeier, 2011), la perte systémique attendue conditionnelle (*CoES*) (Adrian et Brunnermeier, 2011), la perte systémique attendue (*SES*) (Acharya et *al.*, 2010), la Shapley value (*SV*) (Tarashev et *al.*, 2010), la perte marginale attendue (*MES*) et l'indice du risque systémique (*SRISK*) (Brownlees et Engle, 2012).

Ce chapitre s'articule autour de deux sections. Une première section met l'accent sur l'enjeu de l'évaluation du risque systémique en soulignant l'échec des méthodes usuelles plus particulièrement la Valeur à Risque (*VaR*) et la perte maximale admissible conditionnelle (*ES*). La seconde section est consacrée à un survol des récentes mesures du risque systémique et porte un intérêt particulier à la valeur à risque conditionnelle (*CoVaR*) et à la perte systémique attendue conditionnelle (*CoES*).

²⁷William Thomson est un célèbre physicien et mathématicien irlandais et ingénieur de renommée qui est né à Belfast en 1824 et décédé en 1907.

Section 1. Enjeu de l'évaluation du risque systémique

La théorie classique de mesure du risque inclut la variance et le bêta du MEDAF. Ces méthodes simplistes peuvent mener à une sous-estimation du risque. C'est, d'ailleurs, ce qui a poussé les chercheurs à s'orienter vers des méthodes probabilistes plus sophistiquées : la Valeur à Risque (*VaR*) et la perte maximale admissible conditionnelle (*ES*). Ces deux mesures qui ont révolutionné la philosophie de gestion de risque vont être présentées dans ce qui suit.

I. La *VaR* et la *ES*

Ces deux outils ont été utilisés par une multitude de chercheurs (e.g. Manganelli et Engle, 2001 ; Jorion, 2005). La *VaR* jouit d'une popularité très importante et elle a été calculée différemment²⁸. Pour sa part, la *ES* est reconnue comme étant une mesure de risque cohérente (Embrecht et *al.*, 1997 ; Artzner et *al.*, 1997).

1. La *VaR*

La valeur à risque (*VaR*) a été vulgarisée par la banque JP Morgan dans les années 90 pour devenir une mesure de risque incontournable et un benchmark en finance (Engle et Manganelli, 2001 ; Jorion, 2005). Elle est même adoptée par le comité de Bâle du contrôle bancaire dans le calcul des exigences en capital (Engle et Manganelli, 2001 ; Szego, 2002; Jorion, 2005). Plusieurs chercheurs assurent que cette mesure permet de résumer toutes les informations pour estimer tout type de risque (Aubert et Bernard, 2004 ; Taillard, 2006).

Engle et Manganelli (2001) définissent la *VaR* comme « *la perte maximale potentielle de la valeur d'un portefeuille atteinte, avec une probabilité donnée, sur un horizon temporel d'investissement prédéterminé* ».

Mathématiquement, la *VaR* pour un seuil de probabilité α et un horizon T s'exprime comme suit

$$\Pr[X_T \leq VaR(T, \alpha)] = \alpha \quad (1)$$

Où X_T est la perte sur une période T

²⁸ Il existe principalement trois classes de méthodes de calcul de la *VaR*. : les méthodes paramétriques (i.e. le modèle *RiskMetrics*), les méthodes non paramétriques (i.e. la simulation historique) et les méthodes semi-paramétriques (i.e. la théorie des valeurs extrêmes) (Manganelli et Engle, 2001)

Il s'agit, donc, de la probabilité α que la perte X sur la période T n'excède pas le montant de la VaR .

Hoogerheide et VanDijk (2008) affirment que cette mesure est conceptuellement flexible et facilement interprétable. Sa notoriété est tributaire de sa formulation du risque en un seul chiffre, exprimé en une unité facile à appréhender (Engle et Manganelli, 2001). Par conséquent, elle rend la comparaison entre différents portefeuilles ou stratégies faisable. La VaR est, ainsi, employée comme une méthode efficace pour mettre en place les plans d'investissement et les manœuvres de financements et de placements.

Aussi, le calcul de la VaR est qualifié de simple puisque cette mesure est transposable sur des horizons temporels différents. En ce sens, il suffit de multiplier la VaR d'un jour par la racine du nombre de jours ouvrables désirés :

$$VaR_{10\text{ jours}} = VaR_{1\text{ jour}}\sqrt{10} \quad (2)$$

Par ailleurs, Taillard (2006) précise que la VaR est adaptée aux diverses classes d'actifs notamment les actions, les obligations, les swaps et les contrats à terme. Elle peut à cet effet, être utilisée par plusieurs agents aussi bien les financiers que les non financiers (Jorion, 2005).

2. La ES

La perte maximale admissible conditionnelle (*Conditional VaR*, *CVaR* ou *Expected Shortfall*, ES) a été initiée et développée par Embrecht et al. (1997) et Artzner et al. (1997). Elle est définie par Artzner et al. (1997) comme « l'espérance du rendement du montant total de perte associée, au portefeuille du titre risqué sachant que celle-ci est plus grande que la VaR au seuil de tolérance déterminé ».

La ES découle directement de la VaR . Elle représente l'espérance des pertes se trouvant du côté gauche de la VaR (Racicot et Théorêt, 2006). Analytiquement, la ES s'exprime comme suit

$$ES_{\alpha} = CVaR_{\alpha} = E [X / X > VaR_{\alpha}(X)] \quad (3)$$

où X est la perte enregistrée

Venant compléter la VaR , la ES donne la moyenne des pertes qui excède la VaR . Alors que cette dernière se limite au calcul du montant de la perte maximale potentielle dans les conditions normales du marché, la ES estime la perte qui dépasse la perte maximale

enregistrée lors de la dégradation de la valeur d'un portefeuille suite à un évènement défavorable (Hull, 2007).

Dowd (2005) estime que cette mesure repose sur des propriétés théoriques solides qui la rendent très attractive. C'est ainsi que Artzner et *al.*(1997) la présente comme une mesure de risque cohérente. Un constat fortement approuvé par Kawata et Kijima (2007).

En fait, une mesure de risque est dite cohérente si elle vérifie les 4 axiomes formulés par Artzner et *al.* (1997) :

Soit $\rho : G \rightarrow R$, une mesure de risque cohérente

- **La Monotonie:** $\forall X \text{ et } Y \in G \text{ tels que } X \leq Y \rightarrow \rho(Y) \leq \rho(X)$

Si le rendement d'un portefeuille Y est plus élevé que celui d'un autre portefeuille X quelles que soient les conditions du marché, alors la mesure du risque du premier ne doit pas dépasser celle du deuxième.

- **L'Homogénéité Positive:** $\forall X \in G \text{ et } \forall \lambda \geq 0 \text{ on a } \rho(\lambda X) = \lambda \rho(X)$

Si la valeur du portefeuille X est multipliée par une constante λ , la mesure du risque de ce portefeuille augmente obligatoirement à concurrence de cette même constante.

- **L'Invariance par transition:** $\forall X \in G \text{ et } \forall \alpha \in R \rightarrow \rho(X + \alpha r) = \rho(X) - \alpha$

L'ajout d'une quantité α d'actif sans risque à un portefeuille risqué aboutira à la diminution du risque de ce portefeuille par la même quantité α .

- **La Sous-Additivité:** $\forall X \text{ et } Y \in G \rightarrow \rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y)$

Le risque total de deux sous-portefeuilles X et Y est nécessairement moins important que la somme des risques de chacun des deux sous-portefeuilles considérés individuellement.

En se référant à ces axiomes, Artzner et *al.*(1997) affirment l'universalité de la *ES* qui contrairement à la *VaR* se trouve être cohérente. Les auteurs ont démontré que la *VaR* ne vérifie pas la propriété de sous-additivité. En effet, la *VaR* de la somme des deux portefeuilles est supérieure à la somme des *VaR* de chaque portefeuille.

En plus de respecter les critères mathématiques nécessaires à une bonne mesure de risque, la *ES* tient compte des scénarios extrêmes potentiellement envisageables. En ce sens, Dowd (2005) soutient que la *ES* est une mesure de risque plus intéressante que la *VaR*. Aussi, Kaplanski (2004) déclare que cette mesure prend en considération les valeurs extrêmes, l'asymétrie et l'aplatissement de la distribution des rendements.

Bien que Dowd (2005) parmi d'autres préfère la *ES* à la *VaR*, cette dernière demeure la mesure la plus répandue. Hull (2007) explique ceci par le fait que la *ES* est très difficile à estimer et à comprendre.

Aussi bien la *VaR* que la *ES* sont considérées comme deux instruments indéniablement performants pour mesurer le risque. Cet acquis a été ébranlé par la crise de 2007-2009 qui a mis la lumière sur les limites de ces deux mesures. Lesquelles limites sont exposées dans la partie suivante.

II. Les déboires de la *VaR* et de la *ES* face au risque systémique

Kawata et Kijima (2007) reprochent à la *VaR* d'ignorer « *les propriétés statistiques de la perte significative au-delà du quantile* ». En effet, la *VaR* ne donne aucune information sur la gravité des pertes éventuelles au-delà du seuil de confiance (Szego, 2002). Selon, Hoogerheide et VanDijk (2008), ceci peut engendrer une sous-estimation considérable du risque.

Pour sa part, Aglietta (2003) affirme que la *VaR* n'est efficace que dans les conditions normales du marché. En ce sens, Jorion (2005) défend l'idée selon laquelle une utilisation généralisée de la *VaR* pourrait entraîner une plus grande volatilité dans les périodes de stress et accentuer le risque systémique. D'après Jorion (2005), toutes les entreprises appliquant la *VaR* seront amenées à adopter les mêmes réponses aux chocs. Ces réponses ont tendance à faire naître des mouvements généraux d'échecs simultanés dans la mesure où le marché ne répond pas favorablement à ce type d'actions collectives. Jorion (2005) qualifie ce phénomène du cercle vicieux de la *VaR*.

Kihoon (2011) partage aussi cette idée. Les auteurs imputent le déboire de la *VaR* et de la *ES* lors des récents événements de 2007-2009 à leurs incapacités à s'adapter aux spécificités des conditions de marché en période de crise. En effet, les épisodes de stress prennent plus de temps pour se dissiper et se caractérisent par une propagation rapide des défauts (Thadavillil, 2012). Cette corrélation supplémentaire des pertes qui perturbe les co-mouvements dans les queues n'est pas prise en compte par ces deux mesures (Adrian et Brunnermeier, 2011; Kihoon, 2011).

Bien que comme présenté précédemment, la *ES* semble disposer de meilleures propriétés que la *VaR*, elle n'est nullement meilleure pour refléter les fortes interconnexions qui existent entre une institution et son environnement. En effet, la condition intégrée au

niveau de cette mesure est endogène puisqu'elle concerne la propre situation financière de l'institution, indépendamment de celle de ses concurrentes.

La *VaR* et la *ES* mettent l'accent sur le risque individuel d'une institution en calculant sa perte potentielle indépendamment de la situation des autres établissements du système (Giraldi et Ergun, 2012). Ces mesures ont, donc, un objectif strictement micro prudentiel. Adrian et Brunnermeier (2011) affirment que deux entreprises peuvent avoir la même *VaR* mais l'une peut être plus systématiquement risquée que l'autre. Dans ce sens, Szego (2002) et Adrian et Brunnermeier (2011) soulignent avec ferveur qu'une réglementation se basant uniquement sur les mesures de la *VaR* conduit donc à des règles inappropriées. Kihoon (2011) conclut alors que ces deux mesures ne sont pas adaptées à l'estimation du risque systémique. Danielsson et *al.* (2011) vont jusqu'à affirmer que la « *VaR peut déstabiliser les économies et induire des crashes qui auraient pu être évités* ».

En réponse à ce besoin de mesures adaptées au risque systémique, de nombreux travaux ont tenté d'incorporer une perspective macroéconomique dans l'étude de ce risque (Acharya et *al.*, 2010 ; Adrian et Brunnermeier, 2011 ; Brownlees et Engle, 2012). Un survol de ces mesures est présenté dans la section suivante.

Section 2. Les nouvelles mesures du risque systémique

La lecture des travaux des recherches qui ont suivi la crise financière dans le domaine de la mesure et de la gestion du risque révèle une orientation marquée et confirmée vers la production d'une mesure adéquate du risque systémique. Ce défi de taille a été relevé par de nombreux chercheurs et a laissé place à toute une panoplie de mesures (e.g. Acharya et *al.*, 2010 ; Adrian et Brunnermeier, 2011 ; Lopez et Maes, 2011 ; Acharya et *al.*, 2012 ; Brownlees et Engle, 2012 ; Benoit et *al.*, 2013). Ce foisonnement de mesures nous a encouragés à dédier cette section à leur exposé.

I. Survol des récentes mesures du risque systémique

Gerlach (2009), Mainik et Schaanning (2012) et Lopez-Espinosa et *al.* (2012) soulignent que la motivation première des divers chantiers de recherches académiques parus après la crise est la prise en compte des effets de contagions dans la mesure du risque systémique. D'ailleurs, De Jonghe (2010) témoigne de la supériorité des indicateurs du risque systémique qui intègrent les dépendances des queues. D'après Sankaran et *al.* (2011), l'idée

sous-jacente à toutes ces mesures est d'étudier aussi bien le risque individuel d'une institution donnée que les répercussions de son risque sur les autres établissements.

Face à cet apogée de mesure de risque systémique, Bisias et *al.* (2012) en recensent 30 qu'ils classent en 6 groupes. Un premier groupe englobe les mesures macroéconomiques. Un deuxième est orienté vers les études des réseaux de connexions. Le troisième groupe repose sur des méthodologies de test de résistance bancaire ou « *stress test* »²⁹. Le quatrième adopte une approche prospective. Le cinquième groupe s'intéresse aux facteurs d'illiquidité et d'insolvabilité des institutions financières ou du système financier. Enfin, un dernier groupe est celui des mesures transversales.

Il semble que nombreux sont les chercheurs qui accordent à ce dernier groupe plus de crédit et donc le privilégient dans leurs quantifications du risque systémique (Acharya et *al.*, 2010 ; Adrian et Brunnermeier, 2011 ; Acharya et *al.*, 2012 ; Brownlees et Engle, 2012; Benoit et *al.*, 2013). Un point de vue partagé par Pankoke (2014) qui témoigne que ce groupe de mesures est considéré comme le plus pertinent dans la littérature systémique. En ce sens, Jobst (2014) explique l'attrait de ces mesures transversales par leur étude des queues de la distribution des rendements.

Commençons dans ce groupe par la valeur à risque conditionnelle (*CoVaR*) que Mainik et Shaanning (2012) considèrent comme une grande avancée dans la littérature systémique. Adrian et Brunnermeier (2008) présentent leur première tentative pour mesurer la perte potentielle maximale du système lorsqu'une institution est en difficulté financière. Dans sa dernière version de 2011, cette mesure a été reprise dans plusieurs papiers et pour divers pays en appliquant différentes méthodologies pour son opérationnalisation (la régression des quantiles (Adrian et Brunnermeier, 2011) ; GARCH multivarié (Giraldi et Ergun, 2012) ; les copules (Hakwa et *al.*, 2012)).

Par analogie à la *CoVaR* qui se base directement sur la *VaR*, Adrian et Brunnermeier (2011) présentent également la perte systémique conditionnelle attendue (*CoES*).

À ce groupe appartient également, la perte systémique attendue usuellement appelée la *SES* pour *Systemic Expected Shortfall* de Acharya et *al.* (2010). Elle mesure le niveau de sous-capitalisation d'une institution *i* en cas de crise (Guerra et *al.*, 2013).

²⁹Un test de résistance bancaire ou « *stress test* » est une technique de simulation souvent utilisée dans l'industrie bancaire. Elle consiste en la simulation de conditions économiques et financières extrêmes, mais potentiellement réalisables pour en dégager les conséquences sur la résilience des banques.

Analytiquement, cette mesure se présente comme suit

$$SES = E [z a_i - W^i | W < zA] \quad (4)$$

où

- W^i : Le montant des fonds d'une banque ;
- z : Une fraction de son capital total ;
- a_i : Actif total de cette banque ;
- W : Capital bancaire total ;
- A : Actif total.

Acharya et *al.* (2010) défendent l'utilisation de la *SES* dans la mise en place des politiques de taxation. En procédant ainsi, les banques seront amenées à payer pour leurs externalités négatives³⁰. Une telle taxation encourage les banques à « *internaliser* » ces externalités pour réduire leurs taxes.

Pour leur part Tarashev et *al.* (2010) suggèrent de décomposer le risque de l'ensemble du système entre les institutions qui le composent. Pour se faire, ils introduisent la *Shapley value (SV)* qui estime la contribution marginale de chaque institution au risque total (Cao, 2013).

Dans cette même veine, Brownlees et Engle (2012) proposent la perte marginale attendue ou *Marginal Expected Shortfall (MES)*. C'est « *l'espérance de pertes en unités monétaires subie par une institution lorsque le système financier est en situation de stress* » (Acharya et *al.*, 2010). Pankoke (2014) explique que le but de la *MES* est de mesurer l'ampleur attendue de la crise. En ce sens, la *MES* se présente comme la valeur attendue du rendement des actions R_j sous la condition que le rendement du portefeuille du système R_s est au niveau ou en dessous du quantile Q de l'échantillon (Acharya et *al.*, 2010). Cette dernière s'exprime donc de la manière suivante

$$MES (R_j) = E(R_j | R_s \leq Q) \quad (5)$$

avec :

- R_j : Le rendement de l'institution j ;

³⁰Selon Weber (1997), les externalités négatives désignent des coûts qui viennent s'ajouter aux coûts propres à une activité donnée d'un tiers sans que ce dernier ne perçoive un dédommagement. Cet agent subit un dommage sans que sa perte soit compensée et sans qu'il soit partie prenante de la décision.

- R_s : Le rendement du système;
- Q : Un quantile extrême négatif.

Selon Rodríguez-Moreno et Peña (2013), cette mesure renseigne sur la contribution attendue d'une institution à la perte du système en cas de conditions extrêmes de marché (des pertes extrêmes). Sous cet angle, les institutions ayant les *MES* les plus élevées sont les plus systématiquement risquées.

Brownlees et Engle (2012) proposent une extension de la *MES*. En reliant cette mesure à la capitalisation boursière et au passif de l'entreprise, ils introduisent l'indice du risque systémique appelé communément *SRISK*. Il mesure, pour un établissement, le déficit de capital prévu en cas de dégradation des conditions globales du marché (Brownlees et Engle, 2012). Autrement dit, il indique combien de capital supplémentaire est nécessaire pour une entreprise pour rester solvable en cas de crise (Pankoke, 2014).

Cette mesure est une fonction de l'effet de levier, de la taille et de la perte marginale attendue (*MES*) d'une institution. D'une manière plus formelle, elle s'exprime de la façon suivante

$$SRISK_t^i = KD_t^i - (1 - k) W_t^i (1 - LRMES_t^i) \quad (6)$$

Avec:

- K : le ratio des fonds propres prudentiel ;
- D_t^i : la valeur comptable trimestrielle du total du passif ;
- W_t^i : la capitalisation boursière quotidienne ou la valeur de marché des actions ;
- $LRMES_t^i$: la perte marginale attendue sur le long terme.

Brownlees et Engle (2012) avancent que les institutions les plus systématiques sont celles qui enregistrent les *SRISKs* les plus élevés. Les auteurs précisent également que leur indice à une portée pratique. Ils affirment que la somme des $SRISK_{i,t}$ de toutes les institutions est égale au montant du capital nécessaire pour le sauvetage du système lors d'une crise.

Dans notre partie empirique, nous avons opté pour l'utilisation de la *CoVaR* et par sa validation par la *CoES*. Nous avons alors consacré ce qui suit pour présenter ces mesures plus en profondeur et pour expliquer les motivations de ce choix.

II. La *CoVaR* et la *CoES*

Selon Benoit et al. (2013), il y a deux approches distinctes pour estimer la contribution d'un établissement donné au risque du système. La première se base sur les données relatives à la taille, au levier, à la liquidité, à la complexité, à l'interconnexion et au manque de substituabilité³¹. Ces informations sont fournies aux instances de régulation par l'établissement concerné. Elle est connue comme étant « une approche de supervision ». À ce niveau, il est possible de citer le score proposé par le CBCB³² pour ajuster les exigences d'absorption des pertes des entreprises mondialement systémique. Il est calculé comme la moyenne des scores attribués pour chacune des 5 catégories des facteurs susmentionnés. Une seconde perspective pour mesurer ce risque s'appuie sur les données publiques des marchés tels que les rendements des actions.

C'est dans ce deuxième courant d'analyse qui étudie l'existence des interrelations systémiques entre les différents composants du système financier que s'inscrit la *CoVaR* (Lopez-Espinosa et al., 2012). Cette sous-section présente également la *CoES*. En effet, dans notre investigation empirique nous tentons de vérifier la validité de nos estimations en recourant à une mesure alternative. Dans ce cadre nous utilisons la *CoES*.

1. La *CoVaR*

La *CoVaR* est la première mesure à avoir été présentée après la crise de 2007-2009. Elle a donc reçu une attention particulière et fût classée comme une avancée en matière de quantification du risque systémique.

Adrian et Brunnermeier (2008) présentent la valeur à risque conditionnelle communément appelée la *CoVaR* dans sa première version. Ils ont, à travers cet outil, intégré la notion d'externalités négatives en considérant les co-mouvements entre le système financier et une institution particulière (Lopez-Espinosa et al., 2012). Le préfixe *Co* signifie soit conditionnel, soit co-mouvement soit contagion. À travers ce préfixe, les auteurs mettent l'accent sur la nature systémique de cette mesure qui tient compte de l'interdépendance entre les institutions.

³¹ « La dépendance relative du système financier aux services financiers fournis par une entité individuelle afin d'apprécier la résilience du système suite à la disparition de cette entité » (Lepetit, 2010).

³² « G-SIB assessment methodology-score calculation », CBCB, Novembre 2014.

Adrian et Brunnermeier (2011) proposent de mesurer les conséquences des difficultés d'une banque sur le rendement du secteur. Cette mesure estime ainsi l'importance systémique d'une institution financière. Sur le plan statistique, la *CoVaR* se base sur la distribution jointe des rendements de deux institutions. Formellement, soient X et Y deux variables aléatoires représentant respectivement les pertes de l'institution i et j , la probabilité de distribution jointe de X et Y est

$$F_{X,Y}(x, y) = P(X \leq x, Y \leq y) \quad (7)$$

Avec F_X et F_Y les distributions marginales correspondantes.

La *CoVaR* est formellement définie par Adrian et Brunnermeier (2011) comme la *VaR* du système conditionnée à un événement particulier (une institution ayant atteint sa *VaR*). Mainik et Shaanning (2012) la présentent comme une version ajustée de la *VaR* en termes de dépendance :

$$\mathbf{CoVaR}_{\alpha,\beta}(Y | X) = \mathbf{VaR}_{\beta}[Y | X = \mathbf{VaR}_{\alpha}(X)] \quad (8)$$

Au niveau statistique, la $\mathbf{CoVaR}_{\alpha,\beta}$ est le quantile β de la distribution conditionnelle $F_{Y | X = \mathbf{VaR}_{\alpha}(X)}$ (Mainik et Schaanning, 2012)

$$\mathbf{CoVaR}_{\alpha,\beta}(Y | X) = F_{Y | X = \mathbf{VaR}_{\alpha}(X)}^{\leftarrow}(\beta) \quad (9)$$

Si un même niveau de confiance est retenu pour X et Y ($\alpha = \beta$), la *CoVaR* devient

$$\Pr(Y \leq \mathbf{CoVaR}_{\alpha}(Y | X) | X = \mathbf{VaR}_{\alpha}(X)) = \alpha \quad (10)$$

La première tentative d'Adrian et Brunnermeier (2011) date de 2008. Ils ont alors proposé un premier indicateur pour estimer l'incidence de la détresse de l'institution i sur le système (Mainik et Shaanning, 2012). Analytiquement, cet indicateur s'écrit de la manière suivante

$$\frac{\mathbf{CoVaR}_{\alpha}(Y | X)}{\mathbf{VaR}_{\alpha}(Y)} - 1 \quad (11)$$

La première proposition de la delta valeur à risque conditionnelle notée $\Delta\mathbf{CoVaR}$ date de 2009 (Lopez-Espinosa et al., 2012 ; Mainik et Shaanning, 2012). Cette mesure estime la partie du risque de l'ensemble du système imputable à la détresse d'une institution donnée. Les auteurs retiennent la *VaR* comme proxy du risque du système et expriment ainsi la $\Delta\mathbf{CoVaR}$ sous la forme suivante

$$\Delta\mathbf{CoVaR}_q(\mathbf{X}_{\text{système}} | \mathbf{X}_i) = \mathbf{CoVaR}_q^{\text{système}|i} - \mathbf{VaR}_q(\mathbf{X}_{\text{système}}) \quad (12)$$

La dernière version de la ΔCoVaR introduit une situation benchmark. Désormais, Adrian et Brunnermeier remplacent la $\text{VaR}_q(X_{\text{système}})$ inconditionnelle par la VaR du système conditionnelle à un état benchmark ($q=50\%$) (Mainik et Shaanning, 2012). Ils la définissent, alors, comme la différence entre la VaR du système conditionnée à une institution en difficulté et celle conditionnée à cette même institution étant dans un état médian. Formulée ainsi, la $\Delta\text{CoVaR}_q^{\text{système}|i}$ est la contribution de la VaR de l'institution i à la VaR du système ou encore la contribution marginale d'une institution financière au risque systémique global du marché financier (Arias et al., 2011)

$$\Delta\text{CoVaR}_q^{\text{système}|i} = \text{CoVaR}_q^{\text{système}|X_i=\text{VaR}_q} - \text{CoVaR}_q^{\text{système}|X_i=\text{Médian}} \quad (13)$$

Bernale et al.(2014) décomposent la littérature de la CoVaR en deux courants. Le premier suit à l'identique la méthodologie d'Adrian et Brunnermeier (2011) (Roengpitya et Rungcharoenkitkul, 2011; Castro et Ferrari, 2013). Le second apporte des modifications à cette méthodologie (Lopez-Espinosa et al., 2012 ; Giraldi et Ergun, 2012). Dans cette perspective, Girardi et Ergun (2012) estiment que la valeur à risque conditionnelle originale est très optimiste et très sélective de part son conditionnement ($X_t^i = \text{VaR}_{q,t}^i$). Ils proposent alors de la généraliser pour considérer des événements plus extrêmes. L'équation (10) devient

$$\Pr(X_t^{\text{sys}} \leq \text{CoVaR}_{q,t}^{\text{sys}|i} | X_t^i \leq \text{VaR}_{q,t}^i) = q \quad (14)$$

Comme toute mesure statistique, la CoVaR satisfait certaines propriétés. Il y a alors le « *clonage* ». En divisant une grande institution en n « clones », la CoVaR de chacun des n « clones » est égale à la CoVaR de cette large institution. Nous citons ensuite la causalité. À ce niveau, Adrian et Brunnermeier (2011) précisent que cette mesure prend en considération la contagion induite par des liens directs entre les institutions. Ils ajoutent que leur mesure intègre, également, le phénomène du comportement moutonnier ou « *herding behavior* » relatif aux réactions des établissements à un choc commun. Adrian et Brunnermeier (2011) précisent que la CoVaR est directionnelle. En ce sens, la CoVaR d'un système conditionnée à une institution i ($\Delta\text{CoVaR}_q^{\text{système}|i}$) est différente de la CoVaR de cette même institution i conditionnée au même système ($\Delta\text{CoVaR}_q^{i|\text{système}}$). Notée $\text{Exposure CoVaR}_q^{i|\text{système}}$, cette dernière capture la vulnérabilité d'une institution particulière à une crise affectant le marché financier (Adrian et Brunnermeier, 2011). Adrian et Brunnermeier (2011) l'assimilent aux tests de stress. Analytiquement, l' $\text{Exposure CoVaR}_q^{i|\text{système}}$ s'écrit comme suit

$$ExposureCoVaR_q^{i|système} = CoVaR_q^{i|X_{système}=VaR_q} - CoVaR_q^{i|X_{système}=Médian} \quad (15)$$

La dernière propriété avancée par les auteurs est que la *CoVaR* est non seulement endogène, mais aussi influençable par les décisions des autres institutions. Cette macro-dimension lui assure l'intégration des structures de dépendance entre l'institution et le système financier. Les chercheurs avancent que cette propriété confère aux institutions la possibilité de diminuer leurs expositions au risque causé par les autres institutions du système financier.

2. La *CoES*

Adrian et Brunnermeier (2011) présentent la flexibilité comme propriété de la *CoVaR*. Dans ce sens, ils étendent leurs travail à d'autres mesures du risque, notamment la *ES*, pour aboutir au final à la *CoES*.

La *CoES*, acronyme de la *Co-Expected Shortfall* est la perte potentielle maximale conditionnelle. La *CoES* se base sur la *ES* qui a un certain nombre d'avantages par rapport à la *VaR*. Dowd (2005) énumère quelques raisons pour lesquelles la *ES* est une mesure plus performante. Premièrement, elle est une mesure de risque cohérente, ce qui n'est pas le cas pour la *VaR*. Deuxièmement, la *ES* indique la perte dans les pires des cas alors que la *VaR* n'indique qu'une perte qui peut être surpassée³³. Troisièmement, la *ES* se base sur des fondements théoriques plus solides que la *VaR*. En effet, la *VaR* n'est pertinente que dans les conditions normales du marché. Pour sa part, la *ES* prend en considération les évènements extrêmes.

Présentée de la sorte, la *CoES* est considérée comme une nouvelle métrique pour la mesure du risque systémique (Danielsson et al., 2011). Adrian et Brunnermeier (2011) définissent la $CoES_q^i$ comme la perte attendue du système financier conditionnellement à $X_i \leq VaR_q^i$ de l'institution *i*. Elle s'exprime comme suit:

$$CoES_q^i = E [X^{système} | X^{système} \leq CoVaR_q^i] \quad (16)$$

Mainik et Shaanning (2012) présentent la *CoES* de la manière suivante

$$CoES_{\alpha,\beta}(Y|X) = ES_{\beta}(Z) \quad (17)$$

Avec *Z* variable aléatoire représentant le rendement

³³Rappelons à ce niveau que la *VaR* ne calcule que la perte potentielle maximale alors que la *ES* estime la moyenne des pertes qui dépassent cette perte potentielle maximale. Elle est donc plus extrême que la *VaR*.

Selon les chercheurs, présentée sous cette forme la $CoES_{\alpha,\beta}$ hérite de la qualité de cohérence attribuée à la ES par Artzner et *al.* (1997). Dans ce sens, elle remplit pleinement les axiomes d'une mesure de risque cohérente et plus particulièrement celui de la sous additivité. Il s'en suit que pour toute variable aléatoire Y , Y' et X

$$CoES_{\alpha,\beta}(Y + Y'|X) \leq CoES_{\alpha,\beta}(Y|X) + CoES_{\alpha,\beta}(Y'|X) \quad (18)$$

Mainik et Shaanning (2012) reprennent la même généralisation proposée par Girardi et Ergun (2012) relative à la condition de la *CoVaR* selon l'équation (14). Les auteurs concluent qu'une telle modification ne garantit pas la cohérence de la *CoES* qui est une propriété centrale de la ES.

Par ailleurs, Adrian et Brunnermeier (2011) présentent la contribution de l'institution i exprimée en terme de *CoES* comme suit :

$$\Delta CoES_q^i = E [X^{système} | X^{système} \leq CoVaR_q^i] - E [X^{système} | X^{système} \leq CoVaR_{50\%}^i] \quad (19)$$

III. Tentatives de comparaison entre les différentes nouvelles mesures du risque systémique

Plusieurs recherches se sont intéressées à l'étude de l'efficacité de ces nouvelles mesures du risque systémique et à leur comparaison avec les mesures de risque déjà existantes.

Pour leur part, Adrian et Brunnermeier (2011) avancent qu'en tant que *VaR* conditionnelle à un évènement négatif, la *CoVaR* se focalise sur la distribution des queues des rendements. Elle est donc plus extrême que la *VaR* inconditionnelle.

Aussi, Danielsson et *al.* (2011) affirment que la *CoVaR* est une mesure de risque systémique très convaincante. Cao (2013) ajoute qu'elle est l'une des mesures les plus populaires dans la littérature systémique. Par ailleurs, Hansen (2013) souligne qu'elle est parmi les tentatives les plus remarquables de mesure du risque systémique. En effet, la *CoVaR* prend en considération les effets de contagion et la forte dépendance entre les institutions qui est une source de nouveau risque (Adrian et Brunnermeier, 2011). Elle assure donc une perception plus complète du risque inhérent à chaque institution, permettant ainsi une meilleure appréciation de son importance systémique (Adrian et Brunnermeier, 2011).

Danielson et *al.* (2011) relèvent une différence fondamentale entre la *CoVaR* et la *SV*. Les chercheurs précisent que la *CoVaR* ne cherche pas à décomposer le risque du système

alors que la *SV* le fait sur la base d'une fonction caractéristique. Autrement dit, la somme des *SV* individuelles des institutions donne le risque du système, ce qui n'est pas le cas pour la *CoVaR*.

Guntay et Kupiec (2014) ont mené une comparaison entre la *CoVaR* et la *MES*. Ils constatent que la *CoVaR* se base directement sur la *VaR* tandis que la *MES* se fonde sur la *ES* qui se base sur la *VaR*. Dans la même optique, Benoit et *al.* (2013) déduisent que ces deux mesures du risque systémique donnent des résultats divergents lors de l'identification des établissements systémiquement importants. Chacune des mesures donne un classement différent des institutions selon leur profil systémique (Benoit et *al.*, 2013).

Dans une différente perspective, Banulescu et Dumitrescu (2014) comparent empiriquement la *MES* et le *SRISK*. Les résultats obtenus par les chercheurs soutiennent la supériorité de la *MES*. Cette dernière semble engager une procédure d'estimation plus simple dans sa mise en œuvre. Les auteurs ne s'arrêtent pas à ce point et se consacrent aux dimensions couvertes par l'une et l'autre des mesures. Sous cet angle, le *SRISK* est privilégié à la *MES* puisqu'il prend en considération certaines des caractéristiques de l'entreprise (la taille et l'effet de levier) qui ne sont pas intégrées dans la *MES*. Aussi, Pankoke (2014) rajoute que le *SRISK* prend en compte la dette totale d'une entreprise contrairement à la *MES*. Banulescu et Dumitrescu (2014) avancent un autre argument en faveur du *SRISK* relatif à sa fréquence de calcul plus élevée (par jour) que celle de la *MES*.

Bien que favorisé par rapport à la *MES*, le *SRISK* présente des limites considérables. C'est ce que Pankoke (2014) n'oublie pas de souligner en attirant l'attention sur le fait que cette mesure ne tient pas compte de la probabilité de l'occurrence d'une crise, limite qu'elle partage avec la *MES*. Pour leur part, Tavoraro et Visnovsky (2014) soulèvent la non pertinence de cette mesure sur le plan prudentiel. Ils reprochent à cette mesure de se baser uniquement sur les données disponibles publiquement et donc de négliger les données à caractère confidentiel auxquelles peuvent accéder les superviseurs.

Dans un autre travail, Verma et Pandey (2015) comparent la *SES* à la *MES* et concluent que la première est un indicateur d'alerte précoce plus pertinent que la *MES*.

Le travail empirique de Benoit et *al.* (2013) a permis de conclure que la *MES* donne le même classement des entreprises systémiques que celui dégagé par leur *Bêta*. Ceci peut éventuellement traduire une probable confusion émanant de la *MES* qui est une mesure de

risque systémique, mais qui semble détecter le risque systématique au même titre que le bêta du MEDAF. D'autre part, Idier et *al.* (2014) ont étudié d'une manière transversale les *MES* avant crise de 65 banques sur 15 ans. Et ils sont arrivés à la conclusion que la *MES* ne permet pas de détecter de façon précoce les institutions qui seraient les plus affectées en cas de crise.

Dans ce qui suit est présenté un tableau récapitulatif qui regroupe d'une façon synthétique les avantages et les inconvénients des mesures ci-dessus présentées.

Tableau 1 : Tableau Récapitulatif des Mesures du Risque Systémique

Mesures	Travaux	Conclusions	
		Avantages	Inconvénients
<i>MES</i>	Acharya et al.(2010)	Une <i>MES</i> à court et à long terme pour mieux capturer la dynamique des risques (Brownlees et Engle, 2012 ; Guerra et al., 2013)	Elle est moins performante que les indicateurs bilanciaux dans la détection des crises (Idier et al., 2014)
			Elle est fortement corrélée avec le bêta. Ce qui conduit à une confusion entre le risque systémique et systématique et à la procyclicité (Benoit et al., 2013)
<i>SES</i>	Brownlees et Engle (2012)	Elle permet le développement d'une politique de taxation incitant les banques à internaliser leurs externalités négatives (Acharya et al., 2010)	Elle capture le même risque que la <i>CoVaR</i> : une forte corrélation entre les deux (Brunnermeier et al., 2012)
			Une mesure uniquement Top-down (mesure l'impact d'une crise du système sur une institution) (Bernal et al., 2014)
<i>SRISK</i>	Brownlees et Engle (2012)	Elle permet de palier la vision court termiste de la <i>MES</i> (Idier et al., 2014)	Elle donne le même classement des banques systémiques que le levier (Benoit et al., 2013)
			Une mesure Top-down qui estime uniquement l'impact d'une crise du système sur une institution (Bernal et al., 2014)
<i>CoES</i>	Adrian et Brunnermeier (2011)	une mesure de risque cohérente (Mainik et Shaanning, 2012)	
<i>CoVaR</i>	Adrian et Brunnermeier (2011)	Une mesure suivie par la FED (Benoit et al., 2013)	Une forte relation dans le temps entre la <i>VaR</i> et la <i>CoVaR</i> (Danielsson et al., 2011 ; Benoit et al., 2013)

<i>CoVaR</i>	Elle est identique dans sa construction à l'indicateur Co-Risk ³⁴ proposé par le FMI (Tavolaro et <i>al.</i> , 2015)
	Elle permet d'identifier et classer les SIFI et estimer l'interconnexion entre les institutions (Castro et Ferrari, 2013)
	une mesure systémique réactive (les données à haute fréquence) (Idier et <i>al.</i> , 2014 ; Bernal et <i>al.</i> , 2014)
	Cette mesure est directionnelle (pas uniquement bottom-up mais aussi top-down (Adrian et Brunnermeier, 2011 ; Boucher et <i>al.</i> , 2013)

La lecture de ce tableau permet de conclure que la *CoVaR* est une mesure de risque systémique fortement défendue par les chercheurs (Adrian et Brunnermeier, 2011 ; Lopez-Espinosa et *al.*, 2012 ; Giraldi et Ergun, 2012 ; Castro et Ferrari, 2013). Elle est largement plébiscitée par les cercles académiques, mais aussi politiques (Castro et Ferrari, 2013). La liste des travaux l'appliquant pour déterminer l'importance systémique des banques inclue ceux de Rodriguez Morino et Pena (2011), Sedunov (2011), Lopez Espinoza et *al.* (2012)... Elle a aussi été appliquée pour étudier l'interconnexion entre les groupes d'institutions financières. Dans ce type d'approche, il est possible de citer les travaux de Chan Lau (2009), Fong (2010) parmi d'autres.

Castro et Ferrari (2013) estiment que la *CoVaR* peut, via le classement des banques systémiques qu'elle fournit, aider à hiérarchiser les efforts des superviseurs pour être plus fermes avec les institutions les plus risquées. Aussi, Danielsson et *al.* (2011) ajoutent que cette mesure est très utile pour développer des plans de supervision et de taxation ciblés et personnalisés selon le profil systémique des institutions. La *CoVaR* peut également aboutir à une cartographie des connexions bilatérales entre les institutions financières. Aussi, la *CoVaR* est utile dans la détermination des facteurs d'importance systémique par une analyse de

³⁴ « Le Co-risk, indicateur propose par le FMI, se différencie par son indicateur de référence qui porte non sur le marché des actions, mais sur celui du risque des dettes via les spreads de Credit Default Swaps » (Tavolaro et *al.*, 2015).

régression (Castro et Ferrari, 2013). C'est de cette dernière optique que notre travail de recherche s'approche le plus. En effet, notre objectif étant d'investiguer les déterminants du risque systémique au sein du secteur bancaire tunisien, la *CoVaR* semble être une mesure parfaitement convenable et qui répond spécifiquement à notre cadre de recherche.

Conclusion

Les mesures courantes du risque s'intéressent uniquement à l'estimation du risque individuel d'une banque. Or la réalité des marchés contemporains est marquée par la forte interconnexion entre les composantes du système (Cao, 2013). Cette limitation explique le déboire de ces mesures dans la gestion et la prédiction de la crise systémique de 2007-2009 (Arias et *al.*, 2011 ; Adrian et Brunnermeier, 2011 ; Kihoon, 2011 ; Lopez-Espinosa et *al.*, 2012).

Désormais, les nouvelles mesures proposées après cette crise consacrent l'étude des externalités et des liens inter-entreprises pour intégrer la dimension systémique (Cao, 2013). Cet arsenal d'outils est destiné à l'étude de la contribution des banques et leurs vulnérabilités systémiques. Les régulateurs intègrent cette optique et établissent des listes pour recenser les banques les plus systématiquement risquées à l'échelle nationale, mais aussi mondiale.

L'organe de supervision en Tunisie consacre aussi dans la nouvelle loi bancaire des articles qui énoncent clairement ces nouvelles dispositions. Notre travail s'inscrit dans cette optique en tentant d'étudier les banques tunisiennes sous une perspective systémique. L'opérationnalisation du risque systémique menée dans le chapitre suivant est basée sur la *CoVaR par régressions des quantiles* comme dans le travail d'Adrian et Brunnermeier (2011). Ce choix est motivé par les différents avantages associés à cette métrique. Elle résume, en effet, le risque systémique en un seul nombre facile à apprécier et qui permet de classer les institutions selon leur importance systémique. Aussi, la méthode des régressions des quantiles est à la fois simple et robuste et donne donc des résultats fiables (Adrian et Brunnermeier, 2011).

CHAPITRE 4

Mesure Du Risque Systémique Dans Le Secteur Bancaire Tunisien

Introduction

Les chiffres clés du secteur bancaire tunisien (taux de créances classées, niveau de liquidité, croissance du PNB, évolution des dépôts et des crédits...) montrent un secteur touché de plein fouet par l'effet conjugué de la crise financière de 2007-2009 et du soulèvement du 14 Janvier 2011.

Ce contexte économique post révolution qui est en berne a affecté la qualité du portefeuille des banques et leur niveau de solvabilité. Le FMI³⁵(2013) déclare que « *des actions immédiates et urgentes sont nécessaires pour réduire les vulnérabilités du secteur bancaire* ».

Pour leur part, l'Association Professionnelle Tunisienne des Banques et des Etablissements Financiers³⁶ (2013) et Mouley (2014) soulignent que la détérioration de l'environnement économique, sécuritaire et politique expose le système bancaire tunisien à d'importants risques systémiques. Aussi, Hattab³⁷ (2013) soutient que la structure macro prudentielle actuelle favorise l'éventualité de l'émergence d'une crise systémique. Il insiste « *sur la gravité du risque de contagion* » soulevant alors un point important celui des répercussions que peut avoir la faillite d'une banque sur l'ensemble du secteur bancaire surtout avec l'état de santé très inquiétant de certaines banques.

Ce mémoire s'inscrit alors dans le cadre de cette montée en puissance du souci de la stabilité du système bancaire. À cet effet, nous proposons de mesurer le risque systémique du secteur bancaire tunisien et d'investiguer ses facteurs générateurs. L'estimation de ce risque particulier est donc menée via la mesure $\Delta CoVaR$ proposée par Adrian and Brunnermeier

³⁵ Extrait des propos d'Amine Mati chef de la mission du Fonds monétaire International à Tunis qui a eu lieu du 11 au 25 septembre 2013.

³⁶ l'APTBEF a mené en 2013 un macro-stress testing pour évaluer le risque systémique adossé à l'activité bancaire.

³⁷ « *La situation bancaire en Tunisie* », Hattab, 2013, Business New.com.tn.

(2011). Nous reprenons la même méthode d'estimation que ces deux auteurs à savoir la régression quantile. Ce calcul nécessite l'estimation de la *VaR* qui se fait, à ce niveau, par simulation historique filtrée. Une seconde étape de notre travail est de mener des régressions de cette $\Delta CoVaR$ sur des variables intrinsèques à l'institution de crédit (la taille, le levier, le risque de liquidité...). En déterminant l'effet de ces variables sur le potentiel systémique d'une institution, il est possible de s'y baser pour ajuster ses exigences en fonds propres à sa « *systemicité* ».

Ce chapitre est donc organisé en deux sections. La première introduit un bref aperçu du secteur bancaire tunisien et présente une description de l'échantillon sur lequel porte notre investigation empirique. Cette même section s'intéresse ensuite à la méthodologie d'estimation utilisée. La seconde section est dédiée à l'analyse des résultats obtenus.

Section 1. Échantillon et Méthodologie

I. Aperçu du secteur bancaire tunisien

1. Le système bancaire tunisien : panorama et conjoncture actuelle

L'économie tunisienne étant une économie d'endettement, le secteur bancaire y occupe une place très importante. Ce secteur qui traduit les orientations politiques et stratégiques du pays a connu d'importantes évolutions. Avec la création de la BCT en 1958 (loi n°58-90), il y a eu un large mouvement de « tunisification »³⁸. Les années 60,70 et 80 ont connu une profession bancaire excessivement réglementée par la banque centrale et un secteur marqué par une division en trois grands compartiments : les banques de dépôt, les banques d'investissement et les banques off shore (Smida, 2003).

Ce n'est que vers la fin des années 80 que des actions de libéralisation et de déréglementation ont été entreprises dans le cadre d'un plan d'ajustement conçu par le FMI. Ainsi, les années 90 ont vu un désengagement partiel des autorités monétaires au profit des capitaux étrangers dans le but de promouvoir l'ouverture du système bancaire tunisien à l'échelle internationale. Pour soutenir cette vision, l'Etat s'est engagé dans la modernisation du secteur bancaire notamment à travers la promulgation de la loi bancaire n°2001-65 du 10

³⁸ Cette phase est caractérisée par une augmentation du nombre des banques de statut juridique tunisien, la création des banques publiques et une harmonisation du cadre juridique.

CHAPITRE 4 : MESURE DU RISQUE SYSTÉMIQUE DANS LE SECTEUR BANCAIRE TUNISIEN

juillet 2001 relative aux établissements bancaires. Dans un contexte de globalisation financière, cette loi était une avancée réglementaire d'envergure dans l'histoire du système bancaire tunisien en mettant fin au cloisonnement entre les métiers des banques avec la nouvelle banque « *à tout faire* » : la banque universelle.

Ce secteur a continué à vivre au rythme de changements continus qui l'on affecté sur le plan organisationnel. Les plus récents de ces changements concernent

- ✓ la privatisation de la Banque du Sud devenue Attijari Bank en 2006 et le passage des banques STUSID, BTL, TQB et BTK d'un statut de banques de développement à celui de banques universelles au cours de cette même année;
- ✓ la privatisation de la Banque Tuniso-Koweitienne en 2008 ;
- ✓ l'octroi du statut de banque résidente à la banque non résidente Albaraka Bank en 2014 ;
- ✓ la transformation, en 2015, d'El Wifack Leasing en une banque universelle dénommée Wifak International Bank spécialisée dans les opérations bancaires islamiques.

Le secteur bancaire tunisien compte actuellement 43 établissements de crédit agréés qui se répartissent entre 23 banques résidentes, 8 établissements de leasing, 3 sociétés de factoring, 2 banques d'affaires et 7 banques non résidentes. Il est à noter que l'activité de ce secteur est fortement accaparée par les banques résidentes que ce soit au niveau des actifs, des crédits ou des dépôts avec des niveaux de concentration respectifs de 91,1%, 92,7% et 96,9%³⁹.

Une autre approche pour appréhender ce secteur est d'analyser la concentration de l'activité bancaire selon la nature de l'actionnariat. Il y a alors les banques publiques, les banques à capitaux privés tunisiens, les banques à capitaux privés étrangers et les banques mixtes⁴⁰. À ce niveau, les banques publiques semblent contribuer le plus à l'activité de ce secteur avec une part de marché en termes d'actifs de 38,7%, de crédits de 39,1% et de dépôts de 34,2%⁴¹.

Certes, le secteur bancaire tunisien a connu d'importants développements, mais il demeure fortement atomisé. Un tissu bancaire aussi fragmenté et dépassé par les exigences

³⁹ « *Rapport de la Supervision Bancaire* », Banque Centrale de Tunisie, 2014.

⁴⁰ Banques dont le capital est partagé à moitié entre l'Etat Tunisien et un Etat Arabe.

⁴¹ « *Rapport de la Supervision Bancaire* », Banque Centrale de Tunisie, 2014.

prudentielles internationales ne permet pas d'envisager un positionnement de ce secteur en dehors des frontières de ce pays. De plus, le système bancaire tunisien souffre actuellement de la « *l'affaiblissement des perspectives économiques* » avec un environnement post révolutionnaire hostile qui pèse lourdement sur la santé de l'activité des banques (Mouley, 2014).

L'examen de la situation actuelle du secteur laisse entrevoir des banques qui souffrent d'un manque pesant de ressources stables avec une décélération du rythme de progression des dépôts à terme. Le niveau d'accroissement de ces dépôts était en moyenne de 14% entre 2006 et 2010, mais il s'est réduit à uniquement 6,21% après la révolution (2011-2015). Les crédits ont connu le même sort avec une progression annuelle en baisse qui s'établit à 9% après 2011 contre 12% en moyenne sur la période de 2006-2010. Ce décalage du rythme de croissance entre les crédits et les dépôts explique l'assèchement de la liquidité bancaire. La situation délicate des banques se ressent aussi à travers l'évolution du PNB qui est passée de 13% entre 2006-2010 à 9% entre 2011-2015.

D'après Jouini et Saidane (2014), les banques tunisiennes vivent actuellement « *un phénomène de panique* » qui se matérialise par « *des retraits inopinés et massifs de liquidité* ». Ils ajoutent que la rupture de la confiance dans le système accentue l'apparition de ce qu'ils qualifient de « *hors-piste* » ou de « *hors-circuit* ». Ils le définissent comme la réalisation des règlements commerciaux d'une manière informelle, c'est-à-dire en dehors du circuit monétaire officiel.

Dans ce contexte inquiétant, les trois banques publiques tunisiennes (STB, BNA et BH) et huit de leurs filiales ⁴² ont fait l'objet de full audits. Ce *check-up* approfondi et exhaustif a permis de « *faire le diagnostic de leur situation et d'en faire sortir des plans opérationnels de restructuration*⁴³ ». Ces audits ont décelé des déséquilibres financiers et des faiblesses sur le plan de la stratégie, de la gouvernance, du contrôle et du développement opérationnel. Aussi, ils ont permis de quantifier les besoins en fonds propres nécessaires pour la restructuration de ces banques publiques. Après étude du coût et de la faisabilité des

⁴² Soit les trois filiales de la STB qui sont la Société Tunisienne de Recouvrement des Créances (STRC), la STB SICAR et la STB INVEST, les deux filiales de la BNA : la Société Financière de Recouvrement des Créances (SOFINREC) et la SICAR INVEST, et enfin les trois filiales de la BH : la Société Générale de Recouvrement des Créances (SGRC), Modern Leasing et la SIM SICAR.

⁴³ M.Chedly Ayari, gouverneur de la BCT.

programmes de restructuration⁴⁴ développés pour les 3 banques, le parlement a adopté la loi 37/2015⁴⁵ s'y afférant.

2. Échantillon de l'étude

Rappelons à ce niveau que nous avons opté dans notre travail pour une approche de marché c'est-à-dire une approche qui s'appuie sur les données publiques des marchés boursiers. Les chiffres boursiers laissent entrevoir le secteur bancaire comme la première force du marché boursier avec une part de 41% dans la capitalisation boursière totale soit l'équivalent de 8 milliards de dinars⁴⁶. Il est aussi important de préciser que les banques cotées représentent 90,58⁴⁷% du total bilan du secteur bancaire en Tunisie.

Notre échantillon se compose, donc, des 10 banques tunisiennes cotées en bourses à savoir la Banque de Tunisie (BT), la Banque Internationale Arabe de Tunisie (BIAT), l'Union Bancaire pour le Commerce et l'Industrie (UBCI), Attijari Bank (TIJARI), la Banque de l'Habitat (BH), l'Union Internationale des Banques (UIB), l'Amen Bank (AB), la Société Tunisienne des Banques (STB), *l'Arab Tunisian Bank* (ATB) et enfin la Banque Nationale Agricole (BNA). Le système bancaire est représenté par l'indice du secteur bancaire.

Nous avons pris en considération les valeurs de clôture de l'indice bancaire et les cours de clôture des banques depuis Janvier 2006 jusqu'à Septembre 2016. Le choix particulier de cette période revient au fait que l'indice des banques n'a été mis en place que depuis 2006. Les données journalières ainsi récupérées sont réduites à une fréquence hebdomadaire pour réduire les valeurs manquantes. Les observations ainsi obtenues sont utilisées pour générer les rendements R_i des banques et du secteur selon la formule suivante

$$R_i = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (20)$$

Où P_t : le cours de la banque à l'instant t et P_{t-1} : cours de la banque au temps $t-1$.

L'échantillon final contient donc 561 rendements hebdomadaires pour chacune des 10 banques étudiées et pour l'indice du secteur bancaire.

⁴⁴ Ces programmes s'étalent sur l'horizon 2015-2019.

⁴⁵ Ce projet prévoit 750 millions de dinars pour la STB, 150 MDT pour la BH et 200 MDT pour la BNA. Au même temps, il a été décidé de récupérer le portefeuille financier de la Banque Nationale Agricole.

⁴⁶ « *Revue de recherche* », Tunisie Valeurs, 2015.

⁴⁷ Chiffre calculé en rapportant la somme du total actif des 10 banques cotées en 2015 à celui du secteur bancaire.

II. La méthodologie utilisée

Pour calculer la *CoVaR*, il faut tout d'abord calculer la *VaR*. Ce calcul étant une étape intermédiaire, nous avons opté pour une méthode d'estimation simple, mais efficace à savoir la Simulation Historique Filtrée (SHF). Quant à la *CoVaR*, nous avons adopté la méthodologie des régressions des quantiles préconisée par Adrian et Brunnermeier (2011) dans la mesure où ces derniers attestent de sa fiabilité.

1. La VaR par Simulation Historique Filtrée (SHF)

Introduite par Barone-Adesi *et al.* (1999), la SHF fait partie des modèles d'estimation de la *VaR* dit semi paramétriques. Adcock *et al.* (2012) attestent de la simplicité de cette méthode dans la mesure où elle n'exige aucune hypothèse concernant la distribution des rendements. Ceci étant dit cette simplicité ne l'empêche pas de donner des résultats efficaces et tout à fait acceptables (Paolella et Taschini, 2008).

La SHF se veut meilleure que les méthodes paramétriques (Adcock *et al.*, 2012). En effet, en se situant entre les modèles paramétriques de volatilité conditionnelle et les méthodes non paramétriques de simulations, cette méthode d'estimation appréhende l'hétéroscédasticité des données sans pour autant mettre en place des hypothèses restrictives.

Dans le cadre de notre échantillon, nous avons procédé aux calculs des résidus standardisés, de la moyenne μ_t et de la variance h_t des rendements des 10 banques composant notre échantillon. Pour estimer la VaR_q de chaque institution bancaire à $q = 5\%$ et $q = 50\%$ ⁴⁸, les résidus standardisés ont été classés dans l'ordre croissant. Ainsi, la $VaR_{5\%}$ et la $VaR_{50\%}$ correspondent respectivement à la $(5\% * N)$ ème et $(50\% * N)$ ème observations de la série des résidus standardisés où N est le nombre d'observations, ce qui coïncide dans notre échantillon avec la 28^{ème} observation et à la 280^{ème} observation respectivement.

La $VaR_{q,t}^i$ de la banque i au quantile q est estimée comme suit

$$\mathbf{VaR}_{q,t}^j = \mu_t + \mathbf{VaR}_q \sqrt{\mathbf{h}_t} \quad (21)$$

Avec μ_t : le rendement et h_t : la variance

⁴⁸ Dans leur article de base, Adrian et Brunnermeier (2011) ont opté pour le seuil de 5% comme seuil extrême. Les auteurs ont également défini l'état médian appelé aussi état benchmark représentant les conditions normales du marché comme étant le quantile 50%. Ces deux seuils ont, ensuite, été utilisés dans tous les travaux qui ont adopté la *CoVaR*.

2. La *CoVaR* par Régression des Quantiles

La revue de la littérature empirique relative aux méthodes d'estimation de la *CoVaR* montre l'application de la régression quantiles par une importante majorité des chercheurs de la même manière qu'Adrian et Brunnermeier (2011) (Arias et al., 2011 ; Lopez-Espinoza et al., 2012 ; Benoit et al., 2013 ; Cao, 2013.....). Notre application empirique adopte alors cette même méthode qui d'après Arias et al. (2011) semble être un moyen adéquat pour procéder à la mesure de la codépendance des risques systémiques. D'ailleurs, Chernozhukov et Umantsev (2000) estiment que cette méthode est parfaitement appropriée dans les analyses des données financières. Laplace (1818) a introduit cette technique pour le cas médian. Koenker et Bassett (1978) l'ont ensuite étendue aux quantiles les plus extrêmes. Ces derniers précisent que cette méthode est efficace pour tout type de distribution et soulignent sa grande flexibilité.

Formellement, la valeur prédite $\hat{X}_q^{sys,j}$ du rendement du secteur bancaire conditionnellement au rendement X^i de la banque i au quantile q par régression des quantiles s'écrit comme suit

$$\hat{X}_q^{sys,j} = \hat{\alpha}_q^j + \hat{\beta}_q^j X^j \quad (22)$$

Cette équation nous permet de récupérer les coefficients $\hat{\alpha}_q^i$ et $\hat{\beta}_q^i$ qui sont utilisés ultérieurement pour le calcul de la *CoVaR*.

Appliquée à la *CoVaR*, la régression des quantiles nous permet de mesurer le risque maximum encouru par le système lorsque la banque j est face à un événement extrême par

$$CoVaR_q^{sys|X_j=VaR_q} = VaR_q^{sys} | VaR_q^j = \hat{\alpha}_q^j + \hat{\beta}_q^j VaR_q^j \quad (23)$$

Ensuite, la contribution de la banque j au risque systémique du secteur bancaire est définie analytiquement comme suit

$$\Delta CoVaR_{q,t}^{sys|j} = CoVaR_{q,t}^{sys|X_j=VaR_q} - CoVaR_{q,t}^{sys|X_j=VaR_{50\%}} \quad (24)$$

3. La *CoES*

À ce niveau, les estimations de la *CoVaR* récupérées à partir de l'étape précédente permettent de calculer les *CoES* de toutes les banques et ce selon la formule suivante :

$$CoES_q^j = E[X^{sys}|X^j \leq CoVaR_q^j] \quad (25)$$

Appliquée au seuil de 5% et au seuil de 50%, la *CoES* nous permet de déduire la contribution des banques au risque systémique. Cette contribution est déterminée par l'équation ci-dessous:

$$\Delta CoES_{q,t}^{sys|j} = CoES_{q,t}^{sys|X_j=VaR_q} - CoES_{q,t}^{sys|X_j=VaR_{50\%}} \quad (26)$$

Section 2. Analyse des Résultats

I. Les statistiques descriptives

Concernant la partie analyse des résultats, elle est menée en associant un indicatif aux banques de l'échantillon. Désormais, les dix banques sont notées B1, B2.....B10.

Pour décrire les propriétés statistiques des rendements des banques, nous nous référons aux indicateurs de tendances centrales (la moyenne et la moyenne tronquée), à un indicateur de dispersion (l'écart-type) et à des indicateurs de formes (le coefficient d'asymétrie et le coefficient d'aplatissement).

Le tableau suivant regroupe les statistiques descriptives des 10 banques.

Tableau 2: Les statistiques descriptives

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Nombre d'observations	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Moyenne	0,16	0,18	-0,02	0,23	0,07	0,06	0,17	-0,07	0,08	0,12
Moyenne Tronquée ⁴⁹	0,19	0,15	0,03	0,13	0,03	-0,01	0,05	-0,18	0,05	-0,18
Écart type	2,78	2,72	3,97	2,91	4,05	2,61	2,91	4,04	2,98	3,73

Au vu de l'écart type, il est incontestable que les banques 5 et 8 ont les rendements les plus volatiles avec des écarts types respectifs de 4,05 et 4,04.

La lecture de la deuxième ligne de ce tableau nous donne une idée sur la qualité de l'environnement de travail de ces banques. Avec une moyenne des rendements très proche de 0 pour la majorité des établissements et qui enregistre une moyenne négative pour deux

⁴⁹ Elle calcule la moyenne des observations en supprimant un pourcentage prédéfini de valeurs sur les queues.

CHAPITRE 4 : MESURE DU RISQUE SYSTÉMIQUE DANS LE SECTEUR BANCAIRE TUNISIEN

institutions, nous pouvons confirmer que les banques évoluent dans un contexte économique très difficile.

Il est à noter que la moyenne est une mesure statistique de la tendance centrale. En ce sens, elle est très sensible aux valeurs extrêmes et peut donc être fortement biaisée par ce type de valeurs aberrantes. Ainsi, nous avons opté pour le calcul de la moyenne tronquée (5%). Cette mesure calcule la moyenne des observations en utilisant celles restantes après avoir supprimé un pourcentage prédéfini de valeurs sur les queues. En comparant la moyenne à la moyenne tronquée, nous constatons que les valeurs de ces deux indicateurs statistiques diffèrent. Ceci nous amène à conclure que les distributions des rendements des banques sont asymétriques.

Les valeurs des 3^{ème} et 4^{ème} moments présentés dans le tableau ci-dessous soutiennent cette conclusion.

Tableau 3: Les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Nombre d'observations	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Coefficient d'asymétrie	-1,41	0,16	-5,42	0,09	-1,77	0,53	0,87	0,29	-0,36	0,39
Coefficient d'aplatissement	14,45	5,01	80,01	9,16	28,53	3,30	3,54	4,44	9,17	4,53

Les différents coefficients d'asymétrie de B1, B3, B5 et B9 sont négatifs. Les distributions de ces rendements sont donc étalées à gauche de la moyenne. Quant au reste des banques, leurs rendements sont plutôt asymétriques à droite de la moyenne. Le coefficient d'aplatissement est, pour sa part, unanimement supérieur à trois. Les distributions des rendements sont donc leptokurtiques caractérisées par des queues épaisses. Un tel coefficient d'asymétrie traduit une plus grande probabilité de présence de valeurs extrêmes et donc des distributions non normale.

Pour confirmer la non normalité des rendements, nous menons les tests de normalité de Kolmogorov-Smirnov, de Shapiro-Wilk et de Jarque-Bera.

Tableau 4: Test de normalité des rendements

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk			Jarque-Bera		
	Statistique	ddl	Signification	Statistique	ddl	Signification	Statistique	Ddl	Signification
B1	0,121	561	0,000	0,833	561	0,000	34,404	561	0,000
B2	0,090	561	0,000	0,920	561	0,000	4971,52	561	0,000
B3	0,161	561	0,000	0,649	561	0,000	575,137	561	0,000
B4	0,117	561	0,000	0,874	561	0,000	149687,833	561	0,000
B5	0,130	561	0,000	0,792	561	0,000	18962,378	561	0,000
B6	0,126	561	0,000	0,928	561	0,000	274,617	561	0,000
B7	0,115	561	0,000	0,924	561	0,000	357,688	561	0,000
B8	0,116	561	0,000	0,917	561	0,000	458,091	561	0,000
B9	0,107	561	0,000	0,902	561	0,000	1937,573	561	0,000
B10	0,107	561	0,000	0,923	561	0,000	484,091	561	0,000

Ddl :degré de liberté

Ces tests rejettent l'hypothèse H0 qui soutient la normalité des distributions. Ces résultats confirment alors que les distributions des rendements des banques ne sont pas gouvernées par une loi normale. La présence confirmée de valeurs extrêmes souligne l'importance de la mesure du risque systémique. En effet, les rendements aberrants sont source de « *systemicité* ».

Cette lecture assez exhaustive des statistiques descriptives des banques nous a motivés dans deux orientations dans notre travail. La première est relative aux choix de la simulation historique filtrée et la régression des quantiles qui sont parfaitement adaptées aux types de distributions non normale faisant l'objet de cette étude empirique. La deuxième se rapporte au fait d'avoir opté pour la *CoES* pour valider notre mesure. Elle est, en effet, supposée donner plus d'informations sur la distribution des rendements dans les queues.

II. Identification des banques les plus systémiques

Au niveau de la première étape de notre application empirique, nous avons procédé au calcul de la $VaR_{q,t}^j$ pour chaque banque j et pour chaque période de temps t. Une estimation qui découle de l'application de la Simulation Historique Filtrée. Les deux étapes suivantes consistent en l'estimations respectives des $CoVaR_{q,t}^{slj}$ et $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$ du secteur bancaire pour

chaque période de temps t . La quatrième étape a été consacrée au calcul de la $CoES_q^{slj}$ et $\Delta CoES_q^{slj}$ dans le but de valider notre classement des banques systémiques qui s'appuie sur la $\Delta CoVaR_q^{slj}$.

1. Le risque systémique des banques tunisiennes

Les estimations des $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$ nous permettent de mesurer la contribution des banques au risque systémique en calculant la différence entre la perte potentielle maximale que subit le système lorsque l'institution j est en difficulté financière et lorsqu'elle est dans un état médian.

a. Le classement des banques systémiques

Le calcul de la $CoVaR$ par régression des quantiles nous donne une série temporelle de 561 $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$ pour chaque banque j calculées à une fréquence hebdomadaire. Dans le but de classer les banques selon ces estimations, nous calculons une $\Delta CoVaR$ moyenne qui va résumer le comportement systémique de l'institution en question sur toute la durée d'étude. C'est ainsi que

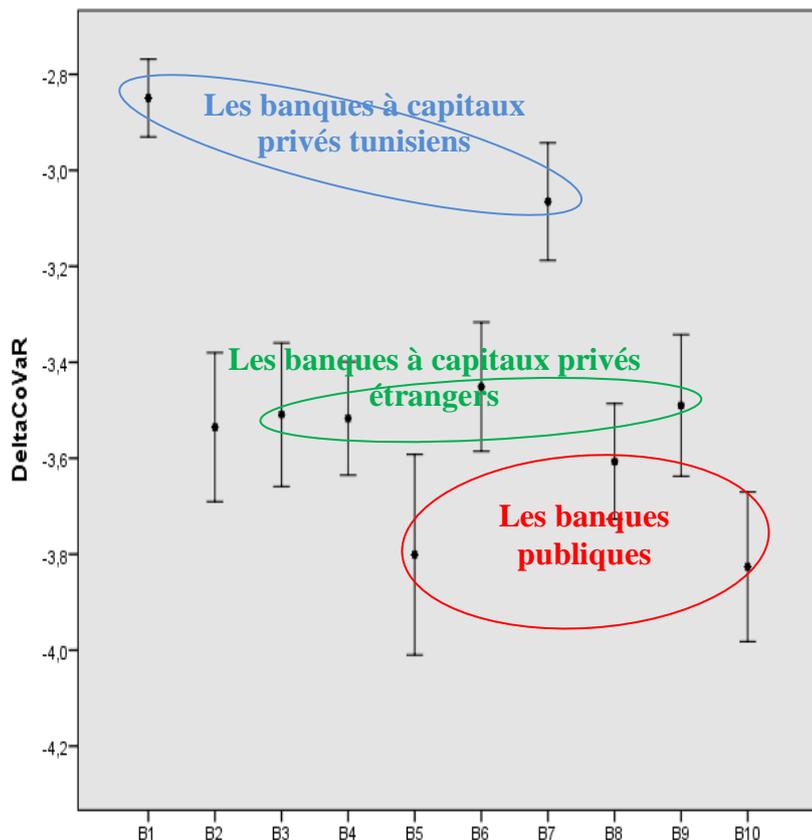
$$\overline{\Delta CoVaR}_q^{syslj} = \frac{1}{T} \sum \Delta CoVaR_{q,t}^{syslj} \quad (27)$$

En procédant ainsi, nous obtenons une seule grandeur notée $\overline{\Delta CoVaR}_q^{slj}$ pour chacune des banques composant notre échantillon qui récapitule sa contribution moyenne au risque du système. En nous basant sur ces $\overline{\Delta CoVaR}_q^{slj}$, nous avons établi un classement des banques selon leur « *systémicité* » croissante. Pour des raisons de classement, nous avons opté pour la transformation des $\overline{\Delta CoVaR}_q^{slj}$ en variables ordinales que nous notons ordre de contribution. Ce dernier est obtenu de la manière suivante :

$$\text{Ordre de contribution} = \frac{|\overline{\Delta CoVaR}_q^{syslj}| - \text{Min}|\overline{\Delta CoVaR}_q^{syslj}|}{\text{Max}|\overline{\Delta CoVaR}_q^{syslj}| - \text{Min}|\overline{\Delta CoVaR}_q^{syslj}|} \quad (28)$$

Les outputs de l'équation (27) et (28) à savoir $\overline{\Delta CoVaR}_q^{syslj}$ et l'ordre de contribution ont permis d'établir respectivement la figure 1 et le tableau 5 ci-dessous présentés.

Tableau 5 : Classement des banques selon leur contribution au risque systémique



Les banques	Ordre de contribution
B10	1,000
B5	0,973
B8	0,774
B2	0,701
B4	0,682
B3	0,673
B9	0,654
B6	0,618
B7	0,223
B1	0,000

Figure 1 : La contribution moyenne des banques au risque systémique

La figure 1 place sur un même plan les contributions des banques au risque systémique mesurées par leurs $\overline{\Delta\text{CoVaR}_q^{s|j}}$. Chaque point représente alors la perte potentielle maximale moyenne que subit le système si la banque j est en difficulté financière. Plus la $\overline{\Delta\text{CoVaR}_q^{s|j}}$ est négative plus la contribution de la banque en question au risque systémique est importante. Pour sa part, le tableau 5 permet d'établir un classement des banques selon l'ordre de leur contribution au risque du système. La réflexion sur ce tableau doit être associée à un examen minutieux de la disposition des banques de l'échantillon sur la figure 1.

Cette lecture jointe révèle des informations intéressantes. Le peloton de tête de la contribution au risque systémique est composé respectivement des banques B10, B5 et B8. Ces dernières sont, en fait, les trois banques publiques de notre échantillon : la STB, la BNA

et la BH. Elles disposent d'après la figure 1 des $\overline{\Delta\text{CoVaR}}_q^{\text{slj}}$ les plus négatives. En occupant le haut du pavé du tableau 5, ces banques contribuent le plus au risque systémique du secteur bancaire.

L'identification des banques publiques comme les plus porteuses de risque systémique est une validation d'un constat généralisé qui prévaut dans le milieu financier national et international. Sur le plan national, les analystes financiers ne cessent de déclarer haut et fort que ces « *big three* » sont largement reconnues comme souffrantes de dysfonctionnements majeurs imputables à des années de mauvaise gouvernance, d'une gestion de risque et d'une qualité d'actifs contestables. C'est d'ailleurs ce qu'ont révélé les fulls audits menés dans ces banques. De leur côté, le FMI (2015), la Banque Mondiale et le département du trésor américain ont manifesté, également leurs inquiétudes quant à l'importance systémique des banques d'Etat et ont exprimé leurs sérieux doutes sur leurs solidités.

En s'aidant du positionnement des banques d'Etat dans le paysage bancaire tunisien, il est possible de comprendre l'origine de leur « *systemicité* ». À elles seules, ces banques publiques comptent près de 40%⁵⁰ du total actif de notre échantillon. De la même manière, elles concentrent jusqu'à 41% des dépôts. Aussi, elles se placent comme premiers pourvoyeurs de crédits en accaparant en moyenne 43% du marché des crédits. Cette tâche qui constitue l'essentiel de l'activité des établissements bancaires est en grande partie détenue par les banques d'Etat. Ainsi, si ces banques venaient à faire faillite, le circuit des crédits sera profondément affecté. Aussi, nous pouvons parler de la présence assez prononcée de ces banques dans le secteur bancaire. Qualifiées de « *géants aux pieds d'argile* », ces dernières sont fortement implémentées sur le territoire tunisien en détenant des réseaux d'agences très développés.

Concernant le facteur interconnexion, nous avons ici choisi de l'apprécier via l'activité de prêts et d'emprunts entre les banques. À ce niveau, les banques publiques centralisent en moyenne jusqu'à 40% des dépôts et 31% des créances interbancaires, et ce pour la période 2006-2010. Cependant, après la révolution et dans le contexte actuel d'illiquidité du secteur bancaire, l'interconnexion semble ne plus avoir une portée explicative de la « *systemicité* » des banques publiques. En effet, actuellement, l'activité interbancaire s'est fortement affaiblie et la BCT joue, désormais, pleinement son rôle de prêteur en dernier ressort. Avec

⁵⁰ Ces 40% représentent la moyenne sur toute la période d'étude.

l'assèchement de liquidité généralisé dont souffrent toutes les banques du secteur, les interventions de la BCT sur le marché bancaire ont atteint des niveaux records, et ce pour mettre à disposition des banques une liquidité suffisante au bon fonctionnement du marché.

Pour sa part, le FMI (2015) s'inquiète de la situation de ces banques et relie leur contribution au risque systémique à deux types de facteurs. Le premier relève d'une étude interne de leurs solidités. Le second est relatif à leurs orientations stratégiques en termes de spécialisation dans des secteurs particuliers.

Au plan des premiers facteurs, le FMI (2015) rapporte la détérioration de la qualité des actifs des banques publiques et s'inquiète du fait que leurs créances improductives représentent plus du double de celles des banques privées. Les coûts de prise en charge de ce type de créances fait que la rentabilité des ces banques n'est que la moitié de celle des banques privées.

Les indicateurs étudiés au cours de nos investigations confirment les craintes du FMI. En effet, ces trois banques se classent aussi en chef de file pour leur risque individuel apprécié par la *VaR*. Ces établissements possèdent, également, les indicateurs de solidité financière et de performance les plus faibles de l'échantillon. Leur ratio LTD⁵¹ moyen (loan to deposit) est le plus élevé allant jusqu'à 116,93%. Un tel niveau traduit un risque plus important dans la mesure où les crédits sont disproportionnés par rapport au niveau des dépôts que ces banques réussissent à collecter. Leur stabilité semble aussi être affectée. Cette dernière est, ici, appréciée par le z-score qui mesure la distance de la banque par rapport à l'insolvabilité : plus il est faible et plus la banque est risquée. Le calcul de ce proxy confirme que B10, B5 et B8 sont très risquées dans la mesure où leurs z-scores sont les plus faibles en comparaison avec ceux des autres banques de l'échantillon.

Le FMI (2015) dénonce, également, le non-respect par ces banques des niveaux requis des ratios réglementaires : leur ratio de solvabilité est le quart de celui des banques privées et leur ratio de liquidité est presque la moitié de celui de leurs homologues privés.

Conjointement à ces facteurs présentés ci-dessus, le FMI (2015) fait aussi le lien entre l'importance systémique de ces banques et leurs positionnements stratégiques. Ces établissements ont opté pour des orientations stratégiques dans des créneaux particuliers :

⁵¹ C'est le rapport entre les crédits et les dépôts. Il est couramment utilisé pour évaluer la liquidité d'une banque.

l'agriculture, l'hôtellerie et le logement. Alors que le premier secteur est difficile et risqué, le deuxième est en faillite et le troisième commence à enregistrer des signes d'essoufflement. Malheureusement, chacune de ces banques comptabilise des lourds engagements dans l'un de ces secteurs et des risques rattachés assez conséquents.

Cette instabilité accrue (mesurée par la \overline{VaR}_q^i , le z-score et les indicateurs de solidités financières) associées à un fort potentiel systémique (estimé par la $\overline{\Delta CoVaR}_q^{s|j}$) montrent que les banques publiques nécessitent un suivi prudentiel très particulier et des exigences réglementaires spécifiques à leurs situations critiques.

Une lecture attentive du positionnement des banques privées nous permet de distinguer deux groupes de banques comme explicité dans le graphe 2. Il y a alors les banques à capitaux privés étrangers (B4, B3, B9 et B6) et celles à capitaux privés tunisiens (B7 et B1). Avec des $\overline{\Delta CoVaR}_q^{s|j}$ plus négatives, les banques à capitaux privés étrangers se placent avant leurs homologues à capitaux tunisiens en terme de contribution au risque du système. Dans une optique de justification de ce positionnement, nous nous sommes penchés sur certains indicateurs de taille (total actif) et d'interconnexions (dépôts interbancaires) qui selon la littérature du risque systémique sont des catalyseurs de « *systémicité* ». Il s'est avéré que les banques tunisiennes à capitaux privés étrangers avaient un total actif moyen de presque 1,5 fois celui des banques à capitaux tunisiens. Ces banques semblent aussi plus engagées dans le secteur bancaire avec une moyenne des dépôts interbancaires qui est quasiment le double de celle des banques à capitaux tunisiens.

Ceci étant dit la banque B2 qui est une banque à capitaux privés tunisiens se distingue de son groupe d'appartenance en occupant la quatrième place du classement juste après les banques étatiques. En tentant d'apporter des éléments de réponses expliquant ce rang, nous remarquons que B2 enregistre le total bilan moyen le plus important. Nous retrouvons que cette banque dispose, également, du volume moyen le plus important des créances interbancaires qui est 7 fois supérieur à la moyenne des créances des banques à capitaux tunisiens privés de notre échantillon (B1 et B7). Ces deux éléments semblent expliquer dans une certaine mesure le potentiel systémique plus important de cette banque par rapport aux banques de son groupe.

b. Etude comparative de la contribution au risque systémique avant et après la révolution

L'évènement marquant de notre période d'étude est la révolution tunisienne. Nous avons essayé de déterminer les répercussions de cet évènement sur la contribution des banques au risque systémique. À ce niveau, nous relevons deux constats.

Un premier apparaît en revenant sur les $\overline{\Delta\text{CoVaR}_q^{s|j}}$ calculées à une fréquence annuelle pour les 10 banques constituant notre échantillon pour décrire l'évolution de la contribution au risque systémique d'une année à une autre. Nous constatons, alors, un pic enregistré dans la valeur de la $\overline{\Delta\text{CoVaR}_q^{s|j}}$ pour l'année 2011 et ce pour toutes les banques de notre échantillon. En effet, la particularité de cette année marquée par la révolution et la dégradation du climat des affaires a permis l'apparition de $\overline{\Delta\text{CoVaR}_q^{s|j}}$ record atteignant pour certaines banques jusqu'à 4 fois le niveau de l'année antérieure. Avec le plus important pic de -11,12 enregistré auprès de la banque B5.

Notre deuxième constat émane de la division de notre échantillon en deux: avant et après révolution. Nous obtenons ainsi deux sous échantillons qui s'étalent respectivement de 2006 à 2010 et 2011 à 2016. Une lecture des $\overline{\Delta\text{CoVaR}_q^{s|j}}$ des banques sur ces deux périodes nous permet de constater que le regroupement des banques selon la nature de l'actionnariat que nous avons pu dégager dans ce qui précède est ici aussi vérifié. En effet, les banques publiques occupent la première place et se classent comme les plus systémiques pour les deux sous périodes. La contribution des banques privées à capitaux étrangers est moyenne, et ce pour les deux périodes. Les banques privées à capitaux tunisiens semblent être les moins systémiques aussi bien avant qu'après la révolution. Le graphe suivant résume le réseau de contribution moyenne des banques en fonction de ces trois groupes :

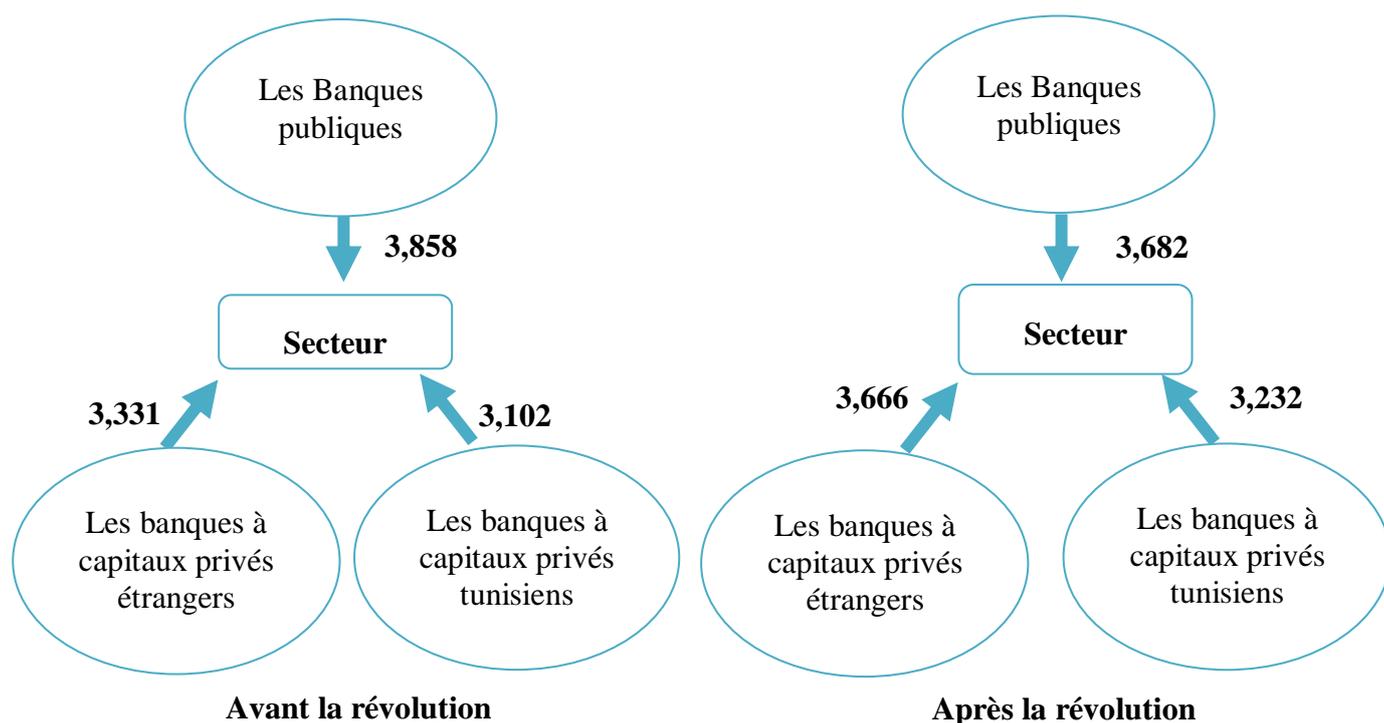


Figure 2 : Réseau de contribution des banques avant et après la révolution

En regardant les chiffres de plus près, nous remarquons que la contribution des banques publiques au risque systémique est beaucoup plus importante que celle des autres banques avant la révolution. Ceci étant dit, cet écart de contribution s'est réduit sur la deuxième sous période. Cette réduction est due à la diminution de la contribution des banques publiques conjuguée à l'augmentation de celle des banques privées. Une augmentation qui est beaucoup plus prononcée pour les banques à capitaux privés étrangers. Ceci peut s'expliquer par l'importance que ces banques ont prise dans le paysage bancaire tunisien. Si nous étudions leurs rôles dans l'octroi des crédits, nous remarquons qu'il s'est bien développé avec un rythme de croissance plus soutenu que celui des autres banques. Le niveau des crédits accordés par les banques à capitaux privés étrangers a, en effet, plus que doublé en comparant les chiffres enregistrés sur les deux sous périodes.

La révolution était un évènement qui a perturbé la situation économique et financière du pays. Ce choc commun et exogène peut expliquer le rapprochement entre les moyennes des contributions au risque systémique des différents groupes de banques après la révolution. Ces dernières endurent, toutes, le même contexte difficile qui leur fait peser des nouveaux risques.

Quant à la réduction de l’empreinte systémique des banques publiques⁵², elle est en partie tributaire aux efforts dédiés à leurs recapitalisations. Rappelons que ces banques ont fait l’objet de fulls audits afin de mettre en place des solutions pour leur venir en aide. Nos résultats supportent que les fonds dédiés à la restructuration de ces banques publiques ont dans une certaine mesure permis la diminution de leur « *systémicité* ». Nous pouvons citer à titre d’exemple la banque B5 qui affiche en 2015 la deuxième meilleure progression du secteur en termes de PNB.

c. Analyse de la volatilité et de la dispersion de la contribution au risque systémique

Nous nous arrêtons à ce niveau sur les statistiques descriptives de la série des $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$ avant et après la révolution.

Tableau 6 : Les statistiques descriptives des $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$ moyennes

	Moyenne	Std-TS	Std-CS
Avant la révolution	3,408	1,110	0,463
Après la révolution	3,515	1,949	0,399

Ce tableau contient dans la première colonne la moyenne des $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$. Nous avons calculé, de la même manière que Giraldi et Ergun (2012), la moyenne des écarts-types des $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$ calculées individuellement pour chaque institution pour obtenir l’écart-type moyen. Cette grandeur notée dans le tableau Std-TS est un proxy pour analyser la volatilité de la contribution au risque systémique dans le temps. Les deux auteurs ont également proposé un proxy noté Std-CS qui est plutôt un indicateur de la dispersion de la contribution moyenne au risque systémique entre les banques. La troisième colonne contient, donc, le Std-CS qui n’est autre que l’écart- type des $\overline{\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}}$.

A partir de ce tableau, il est clair que la moyenne de la contribution après la révolution est légèrement plus importante que celle d’avant. En effet, la détresse financière d’une

⁵² Cette diminution est aussi imputable à la nature de nos données. Notre investigation se base sur les données boursières or les banques publiques ont « *vu leur cours se doper* » en marge des projets de recapitalisation avec +96% pour la BH, +86% pour la BNA et +30% pour la STB.

institution bancaire qui serait survenue avant ce soulèvement aurait fait augmenter en moyenne la *VaR* au seuil de 5% du système bancaire de 3,408 contre 3,515 unités après. Ce résultat est imputable à l'augmentation de la « *systemicité* » moyenne des banques privées. Quant au Std-TS, il décrit une plus importante volatilité dans la contribution au risque systémique après la révolution. La Std-CS le plus faible est enregistré après la révolution. Ceci se traduit par une moindre variation entre les banques de la contribution moyenne au risque systémique après la révolution. Ce résultat est expliqué par le contexte économique généralisé défavorable qui fait peser sur l'ensemble des banques des conditions assez contraignantes.

Pour pousser l'analyse un peu plus loin, nous avons, également, introduit une comparaison entre les banques selon la nature de l'actionnariat.

Tableau 7 : Distinction entre les banques selon la nature de l'actionnariat

	Moyenne	Std-TS	Std-CS
Les banques publiques	3,745	1,945	0,121
Les banques à capitaux privés tunisiens	3,151	1,438	0,350
Les banques à capitaux privés étrangers	3,492	1,654	0,028

Au vu de ce tableau, la plus grande « *systemicité* » des banques publiques est mise en avant. Avec la plus importante moyenne, ces banques influencent le plus la *VaR* au seuil de 5% du système bancaire. Selon les Std-TS respectifs des banques, la contribution des banques publiques semble aussi être la plus volatile. Mais la contribution des banques à capitaux privés étrangers se veut la plus homogène. En revenant sur le classement des banques, nous avons trouvé que la banque B2 qui fait parties des banques à capitaux privés tunisiens se distingue par rapport à son groupe d'appartenance et occupe la quatrième place du classement. Ceci peut expliquer le fait que ce groupe particulier ait la contribution au risque systémique la plus hétérogène.

2. Risque systémique vs risque individuel

Pour étudier la relation transversale entre la $VaR_{q,t}^j$ et la $\Delta CoVaR_{q,t}^{s|j}$, il fallait organiser les estimations de ces deux mesures en panel comme dans le travail de Giraldi et Ergun (2012). Nous avons alors opté pour une fréquence annuelle en calculant la moyenne par

année des deux variables concernées. Nous représentons, ensuite, dans un même graphe la contribution annuelle au risque systémique et le risque individuel de chacune des banques. Au final, nous avons obtenu le diagramme de dispersion suivant

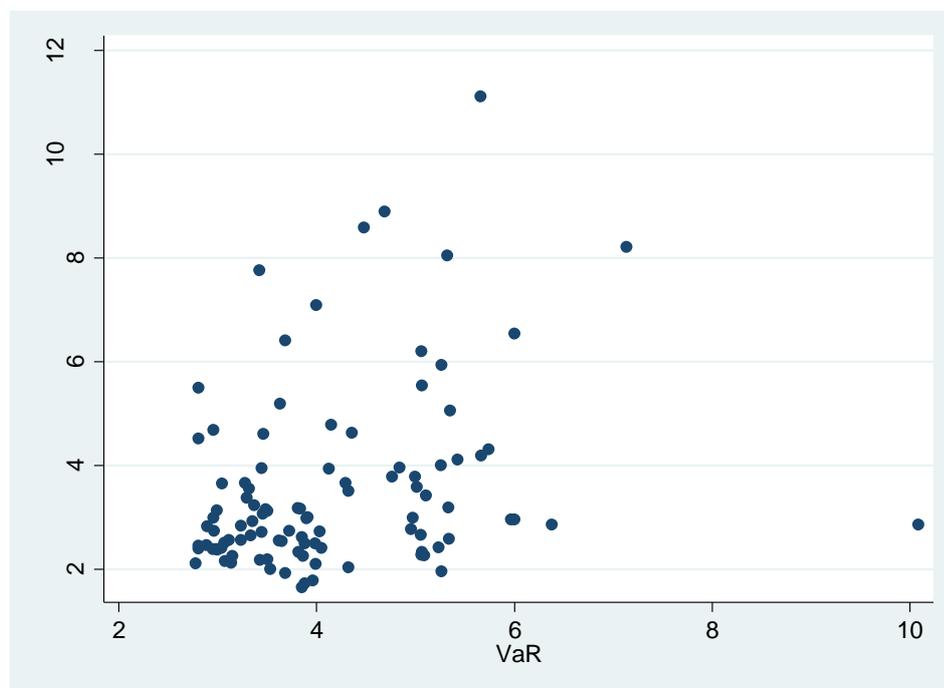


Figure 3 : Diagramme de dispersion

Chaque point de la figure 3 représente la VaR et la $\Delta CoVaR$ de la banque i à l'instant t . Cette représentation montre que certaines banques ont des VaR importantes et des $CoVaR$ faibles et inversement. Nous déduisons alors l'existence d'une faible relation entre le risque d'une institution mesuré en isolation estimé via sa VaR et sa contribution au risque systémique mesurée au moyen de sa $\Delta CoVaR$. Ceci indique que le VaR faille dans certains cas à capter la dimension systémique de l'activité bancaire.

D'un point de vue supervision prudentielle, ce résultat nous permet de conclure qu'une régulation financière basée sur une étude de chaque banque en isolation négligeant ainsi les effets des externalités négatives ne peut pas capturer la dimension systémique des banques (Adrian et Brunnermeier, 2011). À ce niveau, l'appréciation du profil risque sur la base de la VaR^j ne permet pas de prendre en compte le risque qu'impose chaque institution au secteur bancaire.

3. Validation de la mesure du risque systémique

Le but de cette sous-section est de vérifier la validité de nos résultats en confrontant le classement que nous avons obtenu en utilisant la $\Delta CoVaR^{slj}$ avec une autre mesure du risque systémique. Comme alternative à la $\Delta CoVaR^{slj}$, nous avons opté pour la $\Delta CoES^{slj}$ proposée aussi par Adrian et Brunnermeier (2011). En appliquant l'équation (25), nous obtenons les $CoES^{slj}$ au seuil de 5% et 50%. A partir de ces résultats, l'équation (26) nous donne directement les $\Delta CoES^{slj}$ moyennes des 10 banques composant notre échantillon. De la même manière que pour la $\Delta CoVaR^{slj}$, cette $\Delta CoES^{slj}$ résume la contribution de la banque au risque du système sur toute la période d'étude (2006-2016). Pour les besoins du classement, nous avons aussi calculé pour la $\Delta CoES^{slj}$ un ordre de contribution de la même manière que pour la $\Delta CoVaR^{slj}$.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Classement des banques systémiques selon la $\overline{\Delta CoES}_q^{slj}$

Banques	B10	B5	B8	B4	B2	B3	B9	B6	B7	B1
$\overline{\Delta CoES}_q^{slj}$	1	0,965	0,807	0,805	0,801	0,689	0,687	0,571	0,175	0

Ce tableau regroupe le classement des banques selon leur contribution au risque systémique appréciée à travers la $\overline{\Delta CoES}_q^{slj}$. Pareillement que la $\overline{\Delta CoVaR}_q^{slj}$, la $\overline{\Delta CoES}_q^{slj}$ estime la perte potentielle maximale que subit le système si la banque j est en difficulté financière.

En regardant ce classement, il est possible d'affirmer qu'il est identique au classement présenté plus haut. C'est ainsi que les banques publiques sont identifiées comme les plus systémiques en occupant les premières places. Les banques à capitaux privés étrangers se positionnent au milieu du classement avec un risque systémique moyen. Les banques à capitaux privés tunisiens se trouvent en bas du classement et sont donc les moins systémiques. Cependant, il semble que la banque B2 ait cédé sa quatrième place à la banque B4. Cette différence revient au fait que la $CoES$ est plus extrême que la $CoVaR$. Dans ce sens, en revenant sur le tableau 2 relatif au coefficient d'asymétrie et d'aplatissement, nous remarquons que la distribution du rendement de la banque B4 a des queues plus épaisses que celle de la banque B2. Ainsi, B4 a une fréquence plus importante de valeurs extrêmes. Ceci s'est logiquement traduit par une $\overline{\Delta CoES}_q^{slj}$ plus négative que celle de la banque B2.

Nous pouvons, au bout de cette comparaison, conclure que la $\overline{\Delta CoES}_q^{slj}$ corrobore d'une façon générale, le classement obtenu par la $\overline{\Delta CoVaR}_q^{slj}$. Ceci nous amène, au final, à valider la $\overline{\Delta CoVaR}_q^{slj}$ comme mesure fiable de la contribution au risque systémique.

III. Les déterminants de la contribution au risque systémique

Dans ce qui suit, nous portons une réflexion sur les éléments qui influencent la contribution des banques tunisiennes au risque systémique. En procédant de cette façon, nous tentons de compléter notre analyse. En effet, jusqu'à ce stade de notre travail, la contribution n'est rattachée qu'aux données de marché. Rappelons, à ce niveau que notre input data n'est autres que les rendements boursiers des banques. Nous proposons alors pareillement que Adrian et Brunnermeier (2011), Giraldi et Ergun (2012) ou encore Lopez-Espinza et *al.* (2012) de relier cette contribution aux caractéristiques intrinsèques de l'institution (la taille, le levier...). Nous introduisons également des variables indiquant les risques individuels des banques (le risque de crédit et de liquidité) pour consacrer l'idée selon laquelle le risque systémique résulte des activités risquées des institutions (Zhou, 2010). Adrian et Brunnermeier (2011) affirment qu'une telle analyse permet de limiter la procyclicité inhérente au seul emploi des données de marché et d'améliorer la précision de la mesure. Ils rapportent que toutes les mesures de risque sont par nature biaisées. Mais, ils précisent que lier ces mesures aux caractéristiques observables de l'institution permet d'assurer de meilleures estimations.

1. Spécification du modèle

a. Présentation du modèle

Dans la même lignée que ces chercheurs, nous étudions le lien entre les caractéristiques d'une institution (levier, taille, risque de liquidité...) et sa contribution au risque systémique comme mesurée par la $\Delta CoVaR^{slj}$. À cet effet, nous agrégeons les $\Delta CoVaR^{slj}$ pour obtenir des observations annuelles et nous les relierons à un ensemble de variables spécifiques aux banques. En particulier, nous considérons l'équation suivante :

$$\Delta CoVaR_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{levier}_{j,t} + \beta_2 \text{liquidité}_{j,t} + \beta_3 \text{taux des créances classées}_{j,t} + \beta_4 \text{total passif}_{j,t} + \beta_5 \text{Total Actif}_{j,t} + \beta_6 \text{zscore}_{j,t} + \beta_7 \text{MTB}_{j,t} + \beta_8 \text{ecarttype}_{j,t} + \beta_9 \text{Bêta}_{j,t} + \varepsilon_{j,t} \quad (29)$$

Tels que

$$j=1 \dots 10$$

$$t=1 \dots 10$$

$\varepsilon_{j,t}$: est le terme d'erreur avec $E(\varepsilon_{j,t})=0$ et $V(\varepsilon_{j,t}) = \sigma^2$

β_0 : représente la constante

Du côté gauche de cette équation, nous utilisons la $\Delta CoVaR$ comme calculée dans la première partie de notre travail, mais que nous ramenons à des fréquences annuelles. Le choix de cette fréquence particulière est motivé par la disponibilité des variables indépendantes. Du côté droit de l'équation, il y a alors :

- ✓ Le levier : D'après Lopez-Espinosa et al. (2012) plus le levier est important plus la capacité de la banque à résister aux chocs est faible et donc plus son risque systémique est important.
- ✓ La liquidité (RL): Il s'agit d'un ratio utilisé comme proxy du risque de liquidité par Imbierowicz et Rauch (2014). Il traduit la capacité de la banque à gérer une demande de liquidité soudaine et inattendue. Une valeur plus importante indique un risque de liquidité plus important. Il est calculé de la manière suivante

$$RL_j = \frac{(EHB + DAV + \text{dépôts des banques}) - (\text{cash BCT} + \text{PF titre} + \text{créances des banques})}{\text{Total actif}} \quad (30)$$

Où EHB : engagement hors bilan

DAV : dépôts à vue

PF titres : portefeuille titre

- ✓ Le taux des créances classées est ici utilisé comme un proxy du risque de crédit. Il est égal au rapport entre les créances classées et le total des engagements. À notre niveau, nous tentons de vérifier l'influence de cette variable en fonction de la nature de l'actionnariat. Nous introduisons ainsi des variables qui renvoient aux trois groupes de notre échantillon. Cette variable est donc éclatée en trois sous-variables.
- ✓ Le total passif est ici utilisé comme proxy de l'interconnexion comme utilisé par Lopez-Espinoza et al. (2012) et Moussa et al. (2012). Le signe attendu de cette variable est

positif. La littérature du risque systémique estime que l'interconnexion est un facteur amplificateur du risque systémique.

- ✓ Le total actif est utilisé par Adrian et Brunnermeier (2011) et Lopez-Espinoza et *al.* (2012) comme indicateur de la taille. Il est attendu que le risque systémique s'accroisse avec l'augmentation de la taille.
- ✓ Le z-score : il est utilisé par Imbierowicz et Rauch (2014) parmi d'autres comme un indicateur de la stabilité de la banque. Une valeur plus importante traduit une distance plus grande par rapport à l'insolvabilité et donc un moindre risque. Il est calculé de la manière suivante : $z_score = \frac{ROA + \frac{FP}{TA}}{\sigma_{ROA}}$. Il est attendu que le coefficient de cette grandeur soit négatif.
- ✓ Le MTB pour Market To Book est utilisé par Adrian et Brunnermeier (2011) et Lopez-Espinoza (2012). Ce rapport entre la valeur comptable et la capitalisation boursière d'une banque mesure habituellement les opportunités de croissance. Mais Lopez-Espinoza et *al.* (2012) assurent qu'en cas de mauvais pricing, ce proxy peut capturer le risque systémique suite aux réajustements des valeurs de marché. Lopez-Espinoza et *al.* (2012) prévoient un signe négatif pour ce facteur.
- ✓ L'écart type des rendements est présent dans le travail d'Adrian et Brunnermeier (2011) comme proxy de la volatilité. Il est attendu que cette variable ait une relation positive avec la contribution dans le risque systémique.
- ✓ Le bêta du marché, utilisé par Adrian et Brunnermeier (2011) et Giraldi et Ergun (2012), est calculé comme suit

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] \quad (31)$$

Avec

$E(R_i)$: Le taux de rendement espéré de l'actif i

R_f : Le taux de rendement espéré de l'actif sans risque

$$\beta_i : \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)}$$

$E(R_m)$: Le taux de rendement du portefeuille du marché

Ricciardi (2004) définit le bêta comme un paramètre de sensibilité du titre au rendement du marché. Pour sa part, Szego (2002) postule que le bêta est une mesure de

dépendance. Cette grandeur devrait donc avoir une relation positive avec la contribution au risque systémique.

b. Le test de Hausman

Nos données étant organisées en panel, il nous faut tester les effets individuels aléatoires. Introduit par Hausman en 1978, le test de Hausman permet de spécifier le type de modèle économétrique qui traite le mieux le problème d'endogénéité. Le principe de base de ce test est de vérifier la présence éventuelle d'une corrélation ou d'un défaut de spécification (Goaied, 2013). Le test de spécification de Hausman repose sur les hypothèses suivantes:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : E(X_{it}, u_i) = 0 : \text{les estimateurs du modèle à erreurs composées sont efficaces ;} \\ H_1 : E(X_{it}, u_i) \neq 0 : \text{les estimateurs du modèle à erreurs composées sont biaisés ;} \end{array} \right.$$

Selon la statistique de ce test, nous choisissons entre le modèle à effet fixe et le modèle à effet aléatoire. Si la p-value < 5% alors les estimateurs du modèle à effets fixes sont considérés comme non biaisés et sont donc retenus. Dans le cas contraire c'est le modèle à erreurs composées, considéré comme plus efficace, qui est retenu.

En menant le test de Hausman ci-dessus présenté, nous obtenons une statistique de l'ordre de 0.1139 > 0.05. Dans notre étude empirique, il semble que le modèle à effet aléatoire soit le modèle à retenir.

2. Résultats et interprétations

Les résultats de cette investigation empirique du modèle à effets aléatoires retenu sont cantonnés dans le tableau suivant :

Tableau 9: Résultats de l'estimation

$R^2=0,93$	
Variables	Coefficients
Levier	0,005***
Liquidité	10,558***
Taux des créances classées	Banques publiques 5,971***
	Banques à capitaux privés étrangers -1,781**
	Banques à capitaux privés tunisiens -1,144
Total passif	1,631***
Total actif	-2.165***
z-score	-0,180***
MTB	-0,221**
Ecart-type	0,046
Bêta	-0,109

Nombre d'observation est 100 (10 observations pour chacune des 10 banques) ; *** significativité au seuil de 1% ; ** significativité au seuil de 5% ; * significativité au seuil de 10%

Le tableau 9 présente les coefficients des variables retenues comme variables explicatives au niveau de notre modèle. La lecture de ces résultats révèle un modèle de bonne qualité avec un R^2 largement élevé de 0,93. Si nous adoptons la lecture de Adrian et Brunnermeier (2011) pour ce tableau, nous parlerons, alors, des coefficients des variables comme mesure de la sensibilité de la $\Delta CoVaR_{j,t}$ aux caractéristiques de la banque. Selon Adrian et Brunnermeier (2011), les coefficients de la régression peuvent être utilisés comme les poids de l'importance relative des caractéristiques de la banque dans la détermination de la contribution au risque systémique.

Dans ce qui suit, nous revenons sur chaque variable séparément :

- ✓ Le levier : le coefficient associé à cette variable est positif et significatif au seuil de 1%. En effet, plus le levier de la banque est important plus sa résilience aux chocs est affaiblie. Il en résulte une plus grande « *systémicité* ».

CHAPITRE 4 : MESURE DU RISQUE SYSTÉMIQUE DANS LE SECTEUR BANCAIRE TUNISIEN

- ✓ La liquidité : le coefficient de cette variable est positif et significatif au seuil de 1%. C'est ainsi qu'une unité supplémentaire de risque de liquidité fait augmenter la contribution au risque systémique de la banque de 10, 558 unités. Il est à noter que ce coefficient est le plus élevé. Il semble alors que le profil systémique du secteur bancaire tunisien soit largement influençable par le risque de liquidité. Ce résultat rejoint le travail empirique d'Armstrong et Caldwell (2008). Ces derniers ont prouvé que le risque de liquidité amplifie le risque systémique des banques canadiennes.
- ✓ Le taux des créances classées : les coefficients des créances classées des banques publiques et des banques à capitaux privés étrangers sont tous deux significatifs contrairement au coefficient des banques à capitaux privés tunisiens. Ceci revient au fait que les banques publiques viennent de subir un full audit qui a certifié leurs chiffres. Les banques à capitaux étrangers subissent, quant à eux, la pression de la rigueur et de la précision de leurs banques mères internationales. La lecture des signes de ces coefficients révèle une relation positive pour les banques publiques avec le risque du système. Pour les banques à capitaux privés étrangers, le signe s'avère être négatif. Cette relation inverse peut s'expliquer par le fait que ces banques bénéficient du savoir-faire en matière de gestion de risque de leurs entreprises mères. Avec leur expérience à l'échelle internationale, ces banques semblent pouvoir mieux maîtriser leurs risques. De plus ces dernières ont des pratiques de gestion notamment en termes de système de notation qui assure un choix de clients très sélectif. Aussi, les banques privées à capitaux étrangers assurent un meilleur suivi de leurs créances classées. Avec leurs services de recouvrement et de contentieux plus efficaces que ceux des banques d'Etat, leurs créances se soldent rarement par des pertes. Ajoutant à ceci le niveau des provisions et la qualité des garanties collectées par les banques à capitaux étrangers qui sont meilleurs que ceux des banques publiques. En associant à ce facteur la forte concentration des crédits des banques publiques dans des secteurs particuliers contre une meilleure diversification pour les banques à capitaux étrangers, il est possible de mieux saisir la différence des signes.
- ✓ Le total passif qui est ici utilisé comme proxy de l'interconnexion possède un coefficient positif et significatif au seuil de 1%. Plus la banque est interconnectée à son système est plus sa contribution au risque systémique est importante.
- ✓ Le total actif est significatif. Mais contrairement à la littérature, il a une relation négative avec la contribution au risque systémique. Voulant expliquer ce résultat, nous revenons sur

l'étude comparative ci-dessus menée entre la période avant et après la révolution. Nous remarquons que la contribution des banques publiques a diminué après la révolution, et ce suite à la nouvelle de leur restructuration. En Tunisie, il paraît que plus la banque est grande plus les agents financiers et non financiers sont sûrs que l'Etat va intervenir en cas de difficultés financières. La restructuration des banques publiques a eu exactement cet effet, puisque l'intervention de l'Etat pour les aider a fait diminuer leur « *systemicité* ». Zhou (2010) et Giraldi et Ergun (2012) expliquent ce résultat par la confiance en l'intervention de l'Etat dans les cas des institutions qualifiées de « *too big to fail* ». Il est possible de se référer, à ce niveau, au travail de Moussa et *al.* (2012). Les chercheurs concluent que la taille du bilan à elle seule ne peut pas expliquer la contribution au risque systémique et qu'elle doit être considérée conjointement avec d'autres facteurs.

- ✓ Le z-score : cet indicateur de la stabilité a un coefficient négatif et significatif au seuil de 5%. Plus la banque devient stable plus sa « *systemicité* » diminue.
- ✓ Le MTB : Comme prévu par la littérature, le MTB a une relation négative et significative au seuil de 5 %. Il semble que notre marché boursier est en proie à des mauvais pricing. En effet, la révolution de 2011 a exposé plusieurs réalités sur la situation véridique des banques.
- ✓ L'écart type : Il n'est pas significatif à aucun des seuils de confiance retenus. La volatilité des cours ne semble pas influencer la « *systemicité* » des banques. Ce facteur renvoie à la volatilité des rendements qui se base sur des données du marché boursier. Or le défaut de ce type de donnée est de ne pas mesurer directement l'implication d'une institution dans une activité systémique (Banque de France, 2014⁵³).
- ✓ Le bêta du marché : Contrairement à Adrian et Brunnermeier (2011) et Giraldi et Ergun (2012), cette variable est ici non significative à aucun des seuils considérés. Ce résultat peut être expliqué par le fait que le marché boursier tunisien n'est pas encore suffisamment développé à l'instar du marché américain pour que son poids puisse avoir une portée explicative de la contribution au risque systémique.

En résumé, il ressort de nos résultats que l'interconnexion, la taille et les risques encourus (le risque de stabilité, de liquidité et de crédit) sont des variables qui influencent la contribution au risque systémique des banques. Cependant les signes de ces variables

⁵³ « *L'identification des groupes bancaires et d'assurance d'importance systémique mondiale* », Analyse et Synthèse, Banque de France, n°39, décembre 2014.

semblent dans certains cas différents de ceux attendus, et ce principalement à cause des spécificités du contexte tunisien et de la nature des données. Nous retrouvons alors que la variable taille influence négativement la contribution au risque systémique. Zhou (2010) et Giraldi et Ergun (2012) affirment que la taille d'une banque ou l'aléa « *too big* » n'est pas toujours un élément amplificateur de la « *systémicité* ». En effet, les intervenants sur le marché sont dans la quasi-certitude que plus la banque est de taille importante plus l'intervention de l'Etat pour la soutenir est assurée. Nous avons mis en avant dans notre échantillon que l'intervention de l'Etat pour soutenir les banques publiques a fait diminuer leurs contributions moyennes au risque systémique sur la période au cours de laquelle cette intervention est survenue. Ce constat explique parfaitement le signe négatif que notre investigation des déterminants a révélé.

Dow (2000), Zhou (2010) et Giraldi et Ergun (2012) défendent l'idée selon laquelle le comportement de prise de risque excessive des banques est le facteur le plus déterminant de « *systémicité* ». Au niveau de ce travail, il paraît que ce constat se confirme une fois encore avec l'importance du poids des coefficients des proxies des risques. Nous arrivons, en effet, à la conclusion que le risque de liquidité et de stabilité influencent largement le risque systémique au seuil de confiance de 1%. Le risque de crédit semble, pour sa part, n'avoir d'effet que sur la « *systémicité* » des banques publiques et des banques tunisiennes à capitaux privés étrangers. Il faut noter à ce niveau que les signes sont contraires. La contribution des banques publiques augmente avec le risque de crédit alors que pour le second groupe la relation est inverse. Nous avons expliqué, ceci, par l'orientation stratégique des banques d'Etat dont les portefeuilles de crédits sont concentrés dans des secteurs à risque élevé comme soulignés plus haut. La mauvaise qualité de leurs créances est aussi tributaire de l'absence de provisionnement suffisant et de des services de recouvrement défaillants qui souffrent d'un mauvais suivi des créances.

Notre étude fait également, émerger, en accord avec la littérature systémique, le facteur interconnexion comme variable influençant positivement la contribution des banques au risque systémique. Aussi, il paraît que plus la capacité de la banque à faire face à des chocs est affaiblie (levier augmente) et plus son risque systémique s'accroît.

Ces facteurs ainsi arrêtés peuvent dans une grande mesure orienter les efforts des superviseurs. Le suivi de la taille des banques, de leurs interconnexions et des risques qu'elles encourrent est un moyen pour faire état de l'évolution de leur profil systémique. Ces variables

peuvent être assimilées à des indicateurs précoces de « *systemicité* » qui aident dans la prévention et la gestion du risque systémique. La BCT peut alors définir des seuils critiques pour chacun des facteurs. Des points d'inflexion qui marquent l'acquisition d'un risque individuel (le risque de crédit et de liquidité) d'une dimension systémique. Une fois ces seuils atteints, les superviseurs peuvent engager des procédures particulières prédéfinies. Dans la même mesure, il est possible de se baser sur ces sensibilités pour réajuster les exigences en capital des banques en fonction de leurs contributions au risque du système.

Conclusion

Notre investigation empirique s'est organisée en deux parties. Dans une première étape, nous avons établi un classement des banques tunisiennes selon leur contribution au risque systémique. Il ressort de cette première partie que les banques publiques tunisiennes sont les plus systémiques. Avec des indicateurs de stabilité et de solidité financière les plus faibles, ces banques sont dans une situation très critique. Nos résultats corroborent les déclarations de plusieurs intervenants sur le marché financier notamment la Banque Mondiale⁵⁴ (2013) et le FMI (2015) qui soutiennent que ces établissements sont le maillon faible du secteur bancaire tunisien. Notre classement a aussi révélé que les banques à capitaux privés étrangers sont plus systématiquement importantes que les banques à capitaux privés tunisiens, et ce à cause d'une plus importante interconnexion au secteur à travers des dépôts interbancaires plus importants et un total actif plus large pour le premier groupe.

La seconde partie de ce travail était dédiée à l'analyse des facteurs du risque systémique. Nous avons déduit à ce niveau que la contribution des banques tunisiennes au risque systémique est largement tributaire de leurs comportements face au risque. Il semble que les risques pris par les banques et plus particulièrement le risque de liquidité (avec le coefficient le plus élevé) sont largement générateurs de risque systémique. À moindre mesure, mais aussi importants, il y a le risque de crédit. Notre étude confirme également que l'interconnexion influence positivement le risque systémique. Quant à la taille, il paraît que dans notre échantillon plus la banque est de taille importante plus l'intervention de l'Etat pour la sauver en cas de difficultés est perçue comme certaine. Ceci explique donc le signe négatif de ce facteur.

⁵⁴ Les propos de Laurent Gonnet spécialiste du secteur financier de la Banque Mondiale pour la Tunisie.

Cette investigation ainsi menée peut, dans une grande mesure, aider les pouvoirs chargés de la supervision dans l'accomplissement de leurs tâches. Adrian et Brunnermeier (2011) soutiennent qu'en se basant sur les coefficients dégagés par cette étude, il est possible de réajuster les exigences en capital des banques en fonction de leur « systémicité ». Mais aussi à travers le monitoring des facteurs ici qualifiés comme déterminants dans la contribution au risque du système, la supervision ne peut que gagner en efficacité en installant des indicateurs précoces pour prévenir et gérer le risque systémique.

Conclusion Générale

Le risque est un concept décisif dans le contexte financier, plus particulièrement, le risque systémique. Depuis longtemps présente, cette notion a gagné en notoriété à la suite des bouleversements financiers de 2007-2009 (Whelan, 2009 ; Adrian et Brunnermeier, 2011 ; Hansen, 2013 ; Broyer, 2013). Après cet évènement marquant, un grand corps de recherche académique s'est consacré à la compréhension de ce risque qui est entouré d'une grande opacité. En effet, il faut préciser que jusqu'à nos jours les chercheurs ne s'accordent ni sur la définition ni sur la mesure de ce concept. Une multitude de travaux a donc tenté de comprendre ce risque, d'investiguer ses mécanismes générateurs et de proposer des mesures pour le quantifier. Praticiens et théoriciens s'accordent à dire que comprendre ce risque, l'estimer et le prévoir permettraient d'améliorer la résilience du système aux chocs et donc de préserver sa stabilité.

C'est dans ce cadre-là que s'inscrit ce présent mémoire qui propose d'étudier le secteur bancaire tunisien sous une perspective systémique. Le but de notre travail est de déterminer le profil systémique des banques pour y adapter les réglementations prudentielles. Pour ce fait, nous avons procédé en deux étapes. Dans une première partie de notre application empirique, nous avons classé les banques selon leur contribution au risque systémique. L'étape suivante a concerné une investigation des facteurs qui influencent cette contribution au risque du système. Notre travail a une portée pratique pour la supervision prudentielle dans la mesure où la nouvelle loi bancaire confère à la BCT des nouvelles prérogatives relatives à l'activité systémique. Désormais, la BCT peut publier une liste des banques les plus systémiques et leur imposer des exigences plus contraignantes. Notre investigation empirique peut s'inscrire, à ce titre, comme une ébauche pour adapter la réglementation au profil systémique des banques.

Le présent mémoire est organisé en quatre chapitres. Un premier chapitre a tenté d'apporter certains éclaircissements quant à la perception de ce risque et ses facteurs explicatifs. Il ressort que malgré son importance cette notion demeure vague et mal apprivoisée. Le caractère multidimensionnel de ce risque fait qu'il suscite beaucoup de controverses et qu'il ne dispose pas d'une définition univoque.

Les facteurs de ce risque sont de différents niveaux. Nous distinguons alors entre les facteurs micro-économiques (la taille, l'interconnexion et le manque de substituabilité) (Aglietta, 1993 ; Bordes, 2009 ; Lepetit, 2010), les facteurs macro-économiques (la libéralisation financière et une réglementation inappropriée) (Kaminski et Reihart, 1996 ; Dermirgürç-Kunt et Detragiache, 1998 ; Mourier, 2011) et ceux inhérents à l'activité bancaire (la spéculation, la complexité et la sophistication des produits financiers et enfin l'hyper financiarisation) (Aglietta, 2003 ; De Jonghe, 2010 ; Broyer, 2013).

Au niveau du deuxième chapitre, nous sommes revenus sur certaines crises systémiques qui ont marqué l'histoire financière plus particulièrement la crise de 1929, la faillite de la banque Herstatt et la crise des subprimes. Ensuite, nous nous sommes arrêtés sur la réglementation du risque systémique à l'échelle internationale et nationale, allant de la panoplie anti crise systémique (le système de garantie des dépôts, le prêteur en dernier ressort et l'injection de liquidité) jusqu'au dispositif Bâlois dans ses trois versions. Nous avons également souligné l'impuissance de la régulation prudentielle actuelle à faire face au risque systémique. Cette dernière est critiquée pour sa vision uniquement micro-prudentielle. Crockett (200), Borios (2003) et De Larosière (2009) estiment qu'elle doit être complétée par une optique globale qui privilégie le côté macro-prudentiel. Ces mêmes auteurs appellent les instances de réglementation à instaurer des normes plus strictes et à développer et à fluidifier la coordination entre les différents intervenants en cas de crise.

Le troisième chapitre était dédié aux mesures du risque systémique. Nous avons alors présenté les limites des méthodes utilisées jusqu'à avant la crise des subprimes et nous avons établi une liste non exhaustive des nouvelles mesures proposées depuis. Dans ce chapitre, nous nous sommes attardés sur la *CoVaR*: mesure retenue dans l'opérationnalisation du risque systémique. Le recours à la *CoVaR* pour estimer le risque systémique est justifié par le fait qu'elle est l'une des mesures les plus populaires dans la littérature du risque systémique (Cao, 2013). Benoit et al. (2013) attestent que cette mesure suscite, même, l'intérêt de la FED.

Notre investigation empirique a fait l'objet du quatrième chapitre de ce mémoire. Nous avons ainsi dans un premier temps établi un classement des banques systémiques en nous basant sur la $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$. Puis, nous avons étudié les facteurs influençant cette contribution.

Dans une première étape, nous avons calculé par simulation historique filtrée les *VaRs* des 10 banques tunisiennes cotées en Bourse sur la période allant de Janvier 2006 à Septembre 2016. Ces estimations ont ainsi été utilisées pour le calcul des *CoVaRs* par régression des quantiles et puis des $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$. Nous avons ensuite validé notre mesure en comparant le classement qu'elle a donné à celui établi par une mesure alternative qui est la *ΔCoES*.

Il ressort de cette première partie que les banques publiques tunisiennes sont les banques qui contribuent le plus au risque systémique du secteur bancaire. Vu leurs tailles considérables et l'importance de leurs présences dans l'activité de dépôts et de crédits, ces entités étatiques sont les catalyseurs d'une éventuelle crise systémique en Tunisie. Ce résultat corrobore l'hypothèse selon laquelle les banques publiques sont le maillon faible du secteur bancaire tunisien. Nos résultats font, aussi, apparaître un certain regroupement des banques en fonction de la nature de l'actionnariat. En effet, il s'avère que les banques à capitaux privés étrangers sont plus systématiquement importantes que les banques à capitaux privés tunisiens. Ce résultat s'explique par leur plus forte interconnexion au secteur et leur poids appréciés respectivement par des dépôts interbancaires et un total actif plus importants.

La seconde partie de ce travail était dédiée à l'analyse des facteurs du risque systémique. Nous avons à ce niveau mis à profit les $\Delta CoVaR_{q,t}^{slj}$ calculées dans la première partie, organisée ici en panel, pour étudier la sensibilité de la contribution au risque systémique à certains facteurs proposés dans la littérature comme catalyseur de « *systemicité* ». Il ressort de cette partie que les facteurs qui influencent la contribution des banques au risque systémique sont l'interconnexion, la taille et les risques encourus (le risque de stabilité, de liquidité, de crédit). Nous retrouvons alors que l'interconnexion fait augmenter la contribution de la banque au risque du système.

De la même manière que Giraldi et Ergun (2012) et Zhou (2010), nos résultats affirment que la « *systemicité* » est dans une grande mesure tributaire du comportement risque des banques. Il paraît, en effet, que le risque de stabilité et plus particulièrement le risque de liquidité (coefficient le plus important) influencent largement le risque systémique au seuil de confiance de 1%.

Notons que les signes de certaines variables plus particulièrement le risque de crédit et la taille étaient contraires à nos attentes. Le risque de crédit est ici apprécié tout en tenant compte de la nature de l'actionnariat. Il n'est significatif que pour les banques publiques et les

banques tunisiennes à capitaux privés étrangers. Ceci étant dit, nos résultats démontrent que la contribution des banques publiques augmente avec le risque de crédit alors que celle des banques tunisiennes à capitaux privés étrangers diminue. Ce résultat s'explique par la différence entre ces banques au niveau des pratiques de gestion de risque de crédit. Les banques privées à capitaux étrangers assurent un meilleur suivi de leurs créances classées (services de recouvrement et de contentieux plus efficaces). Aussi, le niveau des provisions et la qualité des garanties collectées par les banques à capitaux étrangers sont meilleurs que ceux des banques publiques. Les banques étatiques subissent aussi les répercussions de leurs choix de portefeuille qui sont concentrés dans des secteurs particuliers qui sont actuellement, voire même souvent, en difficultés.

Nous retrouvons également que la taille influence négativement la contribution au risque systémique. Nous expliquons le sens de cette relation par le fait que les intervenants sur le marché sont sûrs que les banques de grande taille disposent du soutien de l'Etat. Cette relation s'est matérialisée par la diminution de la contribution des banques publiques au risque systémique suite à la nouvelle de leur restructuration.

L'importance de notre travail réside dans son utilité pour les orientations actuelles de la supervision bancaire. En effet, rappelons une fois encore que la réglementation tunisienne enregistre une orientation marquée vers la gestion du risque systémique avec la nouvelle loi bancaire. En classant de la sorte les banques tunisiennes, les pouvoirs chargés de la supervision peuvent prévoir un suivi particulier et éventuellement des normes plus rigoureuses aux banques présentant un profil de risque systémique élevé. L'ajustement de ces exigences se ferait sur la base des facteurs que nous avons identifiés comme générateurs de risque systémique.

Une autre utilité de ces facteurs réside dans leur emploi pour la prévention du risque systémique. Utilisés comme des indicateurs précoces de « *systemicité* », il est possible de définir un seuil critique pour chacune des variables. Le dépassement de ces seuils est en ce sens annonciateur d'une crise systémique.

Comme tout travail de recherche, la présente étude comporte certaines limites. Il aurait été, en effet, possible de mener les présentes estimations avec des méthodes statistiquement plus sophistiquées (GARCH, les copules...), mais qui sont beaucoup plus compliquées à notre niveau. Cependant, avoir opté pour des méthodes simples, mais tout aussi efficaces n'a nullement altéré la pertinence de nos résultats. Une autre limite est relative à la nature de nos

données et à la taille de notre échantillon. Nos estimations se basent sur des cotations boursières qui ne reflètent pas la totalité de la réalité financière des banques. Aussi, notre investigation empirique ne porte que sur les banques qui sont cotées sur la Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. Ainsi notre échantillon ne compte que 10 établissements parmi les 23 banques tunisiennes.

Enfin, comme améliorations éventuelles de ce travail, il serait intéressant d'appliquer les extensions de la *CoVaR* notamment la « *CoVaR* Asymétrique » (Lopez-Espinosa et al., 2011), la « *Multi CoVaR* » (Cao, 2013) ou la « *liquidity Δ CoVaR*⁵⁵ » (Dudek, 2013). La dernière nous paraît particulièrement intéressante dans la mesure où notre étude a révélé le risque de liquidité comme le plus important déterminant de la contribution au risque systémique. Une autre approche serait d'élargir l'échantillon d'étude en optant pour l'emploi par exemple de l'indice développé par le FMI. Ce dernier se base sur des données bilancielle qui sont disponibles pour toutes les banques tunisiennes, mais très confidentielles et difficilement accessibles.

⁵⁵ C'est une Δ CoVaR, mais qui est ajustée par la liquidité. L'auteur a construit un indicateur de la liquidité qu'il a introduit dans son analyse de la contribution au risque systémique.

Bibliographie

- Aaron, M., Armstrong, J. et Zelmer, M.** (2008). « *La gestion des risques dans les banques canadiennes : un survol de la question* », Revue du système financier, décembre 2008
- Acharya, V., Pedersen, L., Philippon, T. et Richardson, M.** (2010). « *Measuring systemic Risk* », Working Paper, 10-02, Federal Reserve Bank of Cleveland, Mars 2010.
- Adcock, C., Nelson, A. et Benilde, O.** (2012). « *Value at risk forecasting ability of filtered historical simulation for non normal GARCH returns* », Working Paper.
- Adrian, T. et Brunnermeier, M.** (2011). « *CoVaR* », Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, n°348.
- Aglietta, M.** (1991). « *Le risque de système* », Revue d'économie financière, n°18, la sécurité des systèmes financiers, pp. 61-89.
- Aglietta, M.** (1993). « *Comportement bancaire et risque de système* », Revue d'économie financière, n°27, 1993, l'industrie bancaire, pp. 439-463.
- Aglietta, M.** (1998). « *La maîtrise du risque international* », économie internationale, n°76, 4ème trimestre 1998, pp. 41-67.
- Aglietta, M.** (2003). « *Le risque systémique dans la finance libéralisée* », revue d'économie financière, n°70, pp. 33-50.
- Allen, F. et Babus, A.** (2008). « *Networks in Finance* », Chapitre 21 du livre « *Network challenge, strategy, profit and risk in an interlinked world* ».
- Arias, M., Mendoza, J.C., et Perez-Reyna, D.** (2011). « *Applying CoVaR to measure systemic market risk : the Colombian case* », conference IFC, Vol.34, pp. 351-364.
- Armstrong, J. et Caldwell, G.** (2008). « *Les banques et le risque de liquidité : tendances et leçons tirées des récentes perturbations* », l'évolution des politiques et de l'infrastructure, Banque de Canada, Revue du système financier, Decembre2008..
- Artus, P., Betbèze, J.P., de Boissieu, C et Capelle-Blancard, G.**(2008). « *La crise des subprimes*», Rapport, La Documentation française. Paris, 2008 - ISBN : 978-2-11-007357-0.
- Artzner, P. Delbaen, F. Eber, J. M et Heath, D.** (1997). « *Thinking Coherently*». *Risk*, 10, pp. 68-71.
- Aubert, B.A. et Bernard, J.G.** (2004). « *Mesure intégrée du risque dans les organisations* », livre édité par les presses de l'université de Montréal.
- Banulescu, G.D. et Dumitrescu, E.I.** (2014). « *Which Are the SIFIs? A Component Expected Shortfall Approach to Systemic Risk* », Journal of Banking and Finance, forthcoming.
- Barone-Adesi, G., Giannopoulos, K. et Vosper, L.** (1999). « *VaR without correlations for portfolios of derivative securities* », Mas, 1999.
- Benoit, S., Colletaz, G., Hurlin, C. et Pérignon, C.** (2013). « *A Theoretical and Empirical Comparison of Systemic Risk Measures* », HEC research Paper, n°1030.

- Bernal, O., Gnabo, J.Y. et Guilmin, G.** (2014). « *Assessing the contribution of banks, insurance and other financial services to systemic risk* », *Journal of Banking & Finance* 47 (2014) 270–287.
- Bertrand, G.** (2007). « Dictionnaire étymologique des mots français venant de l'arabe, du Turc et du persan », l'Harmattan.
- Bisias, D., Flood, M., Lo, A. W. et Valavanis, S.** (2012). « *A survey of systemic risk analytics* », Working paper N° 0001, Office of Financial Research, U.S. Department of the Treasury.
- Bonafi, G.** (2013). « *Crise systémique : le retour ?* », Blog, 15 Juillet 2013.
- Bordes, C.** (2009). « *Banque et risque systémique* », Les banques entre droit et économie, ouvrage collectif sous la direction de Marie-Anne Frison-Roche, L.G.D.J.
- Borio, C.** (2003). « *Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation?* », Monetary and Economic Department February 2003, BIS, Working Paper, n°128.
- Borio, C. et Shim, I.** (2007). « *What can (macro-)prudential policy do to support monetary policy?* », BRI, Working Papers No 242, December 2007.
- Boucher, M., Kouontchou, P., Maillet, B. et Scaillet, O.** (2013). « *The Co-CoVaR and some other Fair Systemic Risk Measures with Model Risk Corrections* », Work in progress, 40 pages.
- Brownlees, C. et Engle, R.** (2012). « *Volatility, correlation and tail for systemic risk measurement* », version d'Octobre 2012.
- Broyer, S.** (2013). « *Banque et risque systémique* », recherche économique banque de grande clientèle, épargne, service financier spécialisé, document de travail, n°9.
- Brunel, V.** (2009). « *Gestion des risques et risque des crédits* ».
- Brunnermeier, M., Dong, G. et Palia, D.** (2012). « *Banks' Non-Interest Income and Systemic Risk* », Princeton University, Mimeo.
- Bugnon, J. et Subtil, D.** (2008). « *Le risque systémique dans le secteur bancaire* », management bancaire FING 259.
- Cao, Z.** (2013). « *Multi-CoVaR and Shapley Value : A Systemic Risk Measure* », Banque de France, Working Paper.
- Caprio, G. et Summers, L.** (1993). « *Finance and its reforms : Beyond laissez-faire* », Policy research, Working Paper, n°1171, the world bank Washington DC.
- Caprio, G., Klingebiel, D., Laeven, L. et Noguera, G.** (2005). « *Appendix: Banking Crisis Database* », in Patrick Honohan and Luc Laeven (eds.), *Systemic Financial Crises: Containment and Resolution*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Castro, C. et Ferrari, S.** (2014). « *Measuring and testing for the systemically important financial institutions* », *Journal of Empirical Finance*, 25, p. 1-14.
- Chakrabarty, B. et Gaiyan, Z.** (2010). « *Financial contagion channels : Market microstructure evidence from Lehman Brothers' Bankruptcy* », Working Paper.
- Chernozhukov, V. et Umantsev, L.** (2000). « *Conditional Value at Risk aspects of modeling and estimation* », MIT, department of Economics, Working P-R. 01-09.

- Crockett, A.** (2000). « *Measuring the micro and macro prudential dimensions of financial stability* », Remarks before the Eleventh International Conference of Banking Supervisors, held in Basel, 20-21 September 2000.
- Dai, M.** (2009). « *La grande crise systémique de 2008 : Causes, conséquences et mesures de politique* », l'Europe face à la crise.
- Danielsson, J., James, K.R., Valenzuela, M. et Zer, I.** (2011). « *Model Risk of systemic risk models* », première version de Novembre 2011.
- De Bandt, O. et Hartmann, P.** (2000). « *Systemic risk : a survey* », ECB, Working Paper, n°35.
- De Jonghe, O.** (2010). « *Back to the basics in banking? A micro-analysis of banking system stability* », Journal of Financial Intermediation, Vol. 19, No. 3, pp. 387-417.
- De Larosière, J.** (2009). « *The high-level group on Financial supervision in the EU* », un rapport présidé par Jacques De Larosière rendu public le 25 Février 2009.
- Dehove, M., Boyer, R. et Plihon, D.** (2004). « *Les crises financières* », Rapport, La Documentation française. Paris, 2004 - ISBN : 2-11-005815-3.
- Delannoy, E.** (2010), « Les régulateurs de Bâle III ont cédé à la pression des banques », Propos recueillis par Vincent Bezault-Sicavonline, 16 septembre.
- Demirgüç-Kunt, A. et Detragiache, E.** (1998). « *Financial liberalization and Financial Fragility* », IMF, Working Paper.
- Dijkman, M.** (2010). « *Framework for assessing systemic risk* » World Bank Policy Research Working Paper, n°5282, Financial Systems Department, World Bank.
- Dow, J.** (2000). « *What Is Systemic Risk? Moral Hazard, Initial Shocks, and Propagation, Monetary and Economic Studies* », Bank of Japan, December, 19-21.
- Dowd, K.** (2005). « *Measuring Market Risk* », second edition. Wiley Series in Frontiers in Finance, John Wiley & Sons Ltd.,
- Draghi, M.** (2010), « Bâle III aura un impact très limité sur l'économie », L'AGEFI, 24 août.
- Embrechts, P., Klueppelberg, C. et Mikosch, T.** (1997). « *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance* ». Berlin: Springer-Verlag.
- Fournier, A.** (2011). « *De Herstatt à Lehman Brothers : trois accords de Bâle et 35 ans de régulation bancaire* », publier par le Journal le Monde le 03/10/2011.
- Galati, G.** (2002). « *CLS Bank et le risque de règlement dans les opérations de change* », Rapport trimestriel BRI, décembre 2002.
- Gauthier, C. et Tomura, H.** (2011). « *Comprendre et mesurer le risque de liquidité : une sélection d'études récentes* », Revue de la banque de Canada, printemps 2011.
- Gerlach, S.** (2009). « *Defining and measuring systemic risk* », Parlement européen comité des affaires économiques et monétaires, département politique : politique économique et scientifique.
- Giraldi, G. et Ergun, T.** (2012). « *Systemic Risk Measurement : Multivariate GARCH Estimation of CoVaR* », Department of Economics, Suffolk University, Boston MA, version du 20 Juin 2012.

- Goaied, M.** (2013). « *Econométrie des données de panel* », institut des hautes études commerciales de Carthage, laboratoire d'économie et de finance appliquées.
- Gouriéroux, C. et Tiomo, A.** (2007). « *Risque de crédit : Une approche avancée* », les Cahiers du CREF, CREF 07-05, Avril 2007.
- Gravereau, J. et Trauman, J.** (2001). « *La crise de 1929 et ses enseignements* », Article pour le volume *Crises financières*, Economica.
- Guerra, S.M., Tabak, B.M., De Souza, R.A. et De Castro, R.C.** (2013). « *Systemic risk measures* », Working Paper series, n°321, pp. 1-32, Banque central de Bresil.
- Guntay, L. et Kupiec, P.** (2014). « *Taking the risk out of systemic risk measurement* », AEI Economic policy, Working Paper series.
- Hakwa, B., Jager-Ambrozewicz, M. et Rudiger, B.** (2012). « *Measuring and Analyzing Marginal systemic Risk contribution using CoVaR : A copula approach* », Working Paper Series.
- Hansen, L.P.** (2013). « *Challenges in identifying and measuring systemic risk* », University of Chicago and the NBER.
- Hector, M.** (1998). « *Mouvements populaires et sortie de crise (XIXe - XXe siècles)*», *Pouvoirs dans la Caraïbe* [En ligne], 10 | 1998, mis en ligne le 05 mai 2011, consulté le 11 octobre 2012. URL : <http://plc.revues.org/557> ; DOI : 10.4000/plc.557.
- Hendricks, D., Kambhu, J. et Mosser, P.** (2006). « *Systemic Risk and the Financial System* », Federal Reserve Bank of New York.
- Hoogerheide, L.F. et VanDijk, H.K.** (2008). « *Bayesian Forecasting of Value at Risk and Expected Shortfall using Adaptive Importance Sampling* », Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2008-092/4.
- Hull, J.** (2007). « *Gestion des Risques et Institutions Financières* ». Pearson Education France.
- Idier, J., Lamé, G. et Mésonnier, J.S.** (2012). « *How useful is the Marginal Expected Shortfall for the Measurement of Systemic Exposure? A Practical Assessment* », Banque de France, Document de travail, n° 348.
- Imbierowicz, B. et Rauch, C.** (2014). « *The relationship between liquidity risk and credit risk in banks*», *Journal of Banking & Finance*, Volume 40, March 2014, Pages 242–256.
- Jobst, A.** (2014). « *Systemic risk in the insurance sector: A review of current assessment approaches* », *Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice* 39: 440-470.
- Jorion, P.** (2007). « *Bank Trading Risk and Systemic Risk*», NBER Working Paper No. 11037 January 2005 JEL No. G11, G21, G28.
- Kaldor, N.** (1939). « *Spéculation et Stabilité économique* », *Revue financières d'économies*, Volume 2, n°3, 1987, pp. 115-164.
- Kaminski, G. et Reinhart, C.** (1996). « *The Twin Crises : the Causes of Banking and Balance of Payments Problems* », *International Finance Discussion Paper*, n°544, pp. 473-500.
- Kaplinski, G.** (2004). « *Traditional Beta, Downside Risk Beta and Market risk premiums*», *the quarterly review of economics and finance*, 44, pp.636-653.

- Kashyap, A. et Stein, J.** (2003). « *Cyclical Implications of the Basel II Capital Standard* », Federal Reserve Bank of Chicago, Economic.
- Kaufman, G.** (1995). « *Comment on Systemic Risk* », In *Research in Financial Services : Banking, Financial Markets, and Systemic Risk*, Vol.7.
- Kaufman, G.** (1996). « *Bank failures, systemic risk, and bank regulation* », Working Paper Series, Issues in Financial Regulation WP-96-1, Federal Reserve Bank of Chicago.
- Kawata, R. et Kijima, M.** (2007). « *Value at Risk in a market subject to regime switching* », *Quantitative Finance*, 7, pp. 609-619.
- Kihoon, J.H.** (2011). « *Analytical CoVaR* », Working Paper, Faculty of Economics University of Cambridge.
- Kindleberger, C.** (1989). « *Manias, Panics and Crashes* » Basic Books, Harper Collins Publishers, édition française (1994). *Histoire mondiale de la spéculation financière*, éditions P.A.U.
- Knight, F.** (1921). « *Risk, uncertainty and profit* », PLL, v70.
- Koenker, R. et Bassett, G.** (1978). « *Regression Quantiles* », *Econometrica*, Vol.46, n°1, pp. 33-50.
- Lacoste, O.** (2009). « *Comprendre les crises financières* », Éditions Eyrolles.
- Lamarque, E.** (2005). « *Management de la Banque: Risques, Relation client et Organisation* », Pearson Education France.
- Lepetit, J.F.** (2010). « *Rapport sur le risque systémique* », Ministère Français de l'économie, de l'industrie et de l'emploi.
- Lietaer, B., Ulanowicz, R. et Goerner, S.** (2008). « *Toutes les options pour gérer une crise bancaire systémique* », Livre Blanc, Novembre 2008.
- Lopes, L.** (1987). « *Between hope and fear* », Academic press Inc, advances in experimental social psychology, Vol.20.
- Lopez, T. et Maes, J.P.** (2011). « *Bâle III le nouveau dispositif prudentiel bancaire impacte les entreprises, mais de combien?* », *Entreprises Magazine*, Mars/Avril.
- Lopez-Espinosa, G., Moreno, A., Rubia, A. et Valderrama, L.** (2012). « *Short-term Wholesale Funding and Systemic Risk : A Global CoVaR Approach* », Working Paper, IMF Institute.
- Mae, F. et Mac, F.** (2003). « *Systemic Risk* », le rapport de l'entreprise Fannie Mae et Freddie Mac, Février 2013.
- Magne, L.** (2010). « *Histoire sémantique du risque et ses corrélats* », Université de Paris-Dauphine.
- Mainik, G. et Shaanning, E.** (2012). « *On dependence consistency of CoVaR and some other systemic risk measures* », Working Paper, n°1207.
- Manganelli, S. et Engle, R. F.** (2001). « *Value at Risk Models in Finance* », Working paper. European Central Bank, N 75.
- Marais, E.** (2004). « *Chocs communs, interdépendance et contagion lors de la crise Asiatique* », Septembre 2004, présenté lors des journées d'Economie Monétaire et

- Financière : Les crises financières internationales, 6 et 7 Mai 2004, Orléans et lors du LIII^e congrès de l'AFSE, La Sorbonne, 16 et 17 Septembre 2004.
- Matz, L. et Neu, P.** (2007). « *Liquidity Risk Measurement and Management : A Practitioner's Guide to Global Best Practices* », Singapour, John Wiley & Sons.
- Minsky, H.** (1980). « *Capitalist Financial process and the instability of capitalism* », Journal of economic issues, Vol.2 June 1980.
- Miotti, L. et Plihon, D.** (2001). « *Libéralisation financière, spéculation et crises bancaires* », économie internationale, 2001/1, n°85
- Mishkin, F.** (1995). « *Comment on Systemic Risk* », pp. 31-45 in Research in Financial Services : Banking, Financial Markets, and Systemic Risk, Vol.7, George Kaufman, Greenwich, CT : JAI Press.
- Mouhoubi, S.** (2010). « *La face cachée de la crise financière mondiale* », L'HARMATTAN, date de parution : 01/02/2010.
- Mouley, S.** (2014). « *Réformes et restructuration du système bancaire et financier en Tunisie : Quelle vision et quelle plan stratégique prioritaire* », Cahier du cercle des économistes de Tunisie, n°4.
- Mourier, P.F.** (2011). « *Réforme financière de Bâle III : chemin parcouru et enjeux futurs* », Centre d'Analyse Stratégique, n°209, publié à la documentation française, Rapport et documents, n°31.
- Moussa, A., Santos, O. et Cont, R.** (2012), « *Network structure and systemic risk in banking systems* », https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1733528, consulté le 16/11/2016.
- Neri, F.** (2010). « *Les crises financières, désormais récurrentes et systémiques ?* » de boeck supérieur « Finance & bien commun », 2010/1 no 36 | pages 66 à 77, issn 2034-6824.
- Osterloo, S. et DeHaan, J.** (2003). « *A survey of institutional frameworks for financial stability* », Occasionnal studies, Vol11/Nr.4, De Nederlandshe Bank, 11-16.
- Pais, A. et Stork, P.** (2011). « *Bank Size and Systemic Risk* », European Financial Management, Volume 19, page 3, N°429-451.
- Pankoke, D.** (2014). « *Sophisticated vs. Simple Systemic Risk Measures* », University of St. Gallen, School of Finance Research Paper N° 2014/22.
- Paolella, M. et Taschini, L.** (2008). « *An Econometric Analysis of Emission Allowances Prices* », Journal of Banking and Finance, 32 (10), 2022-2032.
- Plihon, D.** (1996). « *La montée en puissance de la finance spéculative* », dans *Turbulences et spéculations*, Economica.
- Pollin, J.P.** (2007). « *La régulation bancaire face au dilemme du Too Big to Fail : mécanisme et solutions* », Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO), Revue Economique Et Monétaire, n°1.
- Prot, B.** (2010). « *Les réformes de Bâle III sont un vrai New Deal bancaire* », journal électronique, Les Échos, 21 septembre.
- Racicot, F. et Théoret, R.** (2006). « *Modèles de la VaR, simulation en Visual Basic(Excel) et autres mesures récente du risque de marché* », Working Paper, n°02.

- Ricciardi, V.** (2004). « *A risk perception : A narrative research review of the risk perception, literature in Behavioral Accounting and Behavioral Finance* », version préliminaire, 20 Juillet 2004.
- Rochet, J.C.** (2008). « *Le futur de la réglementation bancaire* », Toulouse school of economics, n°2- 12/2008.
- Rodriguez-Moreno, M. et Peña, J. I.** (2013). « *Systemic risk measures: The simpler the better?* », Journal of Banking & Finance, 37(6), 1817-1831.
- Rubeiz, C.** (2011). « *La réforme de Bâle III* », chargée d'enseignement à la Faculté de gestion et de management.
- Samir, A.** (2009). « *Crise financière ou crise systémique* », alternatives financières, Jeudi 22 Janvier 2009.
- Sankaran, H., Saxena, M., et Erickson, C.A.** (2011). « *Average Conditional Volatility : A Measure of Systemic Risk for Commercial Banks* », Journal of Business & Economics Research, Feverier, 2011 Vol.9, n°2.
- Saunders, A. et Wilson, R.** (1996). « *Contagious Bank Runs : Evidence from the 1929-1933 Period* », Journal of Financial Intermediation, 5, 409-423.
- Scholes, M.** (1996). « *Global financial Markets, Derivative securities and systemic risk* », Journal of risk and uncertainty 12, 271-286.
- Schwarcz, S.L.** (2008). « *Systemic risk* », Georgetown Law Journal, 97(1).
- Sedunov, J. M.** (2011). « *What is the systemic risk exposure of financial institutions?* », mimeo Septembre.
- Slovik, P.** (2012). « *Systemically important Banks and capital regulation challenges* », OCDE, Working Paper, n°916.
- Smaga, P.** (2014). « *The concept of systemic risk* », Systemic risk center-Special paper No5, ISSN 2055-0375, August 2014.
- Smida, M.** (2003). « *Le système bancaire tunisien: historique et réglementation* », Harmattan, 2003 - 173 pages.
- Szego, G.** (2002). « *Measures of Risk* », Journal of banking and Finance, 1253-1272.
- Taillard, G.** (2006). « *Value at Risk* », CNAM, Gestion d'actif et des risque.
- Tarashev, N., Claudio, B. et Tsatsaronis, K.** (2010). « *Attributing, systemic risk to individual institutions: methodology and policy applications* », Working Paper n° 308, Bank for international Settlements, Monetary and Economic Department, Mai 2010.
- Tavolaro, S. et Visnovsky, F.** (2014). « *What is the information content of the SRISK measure as a supervisory tool?* », Analyses et synthèses (revue de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution), 10.
- Tavolaro, S., De Bandt, O. et Heam, J.C., Labonne, C.** (2015). « *La mesure du risque systémique après la crise financière* », Revue économique 2015/3 (Vol. 66), p. 481-500.
- Taylor, J.** (2009). « *Defining Systemic Risk Operationally* », Stanford University, Working Paper, December 2009.
- Thadavillil, J.** (2012). « *Financial Market Contagion* », Chapitre 7, pp. 1-31.

- Trichet, J.C.** (2010). « *Le Groupe des gouverneurs de banque centrale et des responsables du contrôle bancaire parvient à une large convergence de vues sur la réforme des normes de fonds propres et de liquidité* », BRI, Communiqué de presse, 26 juillet.
- Tsciba, M.** (2009). « *Pourquoi la violence refuse l'Etat et la république au congo Brazavill : le processus démocratique sans exclusive liquide, le pays tombe* », Edition Publibook.
- Verma, N.B. et Pandey, A.** (2015). « *Measurement of Systemic Risk in the Financial System* », Available at SSRN 2611908.
- Weber, L.** (1997). « *L'État, acteur économique* », 3^{ème} édition, Economica, Paris.
- Whelan, K.** (2009). « *Containing Systemic Risk* », Directorate General for internal policies, policy department : economic and scientific policies, economic and monetary affairs.
- Willett, A.** (1901). « *Economic theory of risk and insurance* », New York, Columbia University Press.
- Zhou, C.** (2010). « *Why the micro-prudential regulation fails? The impact on systemic risk by imposing a capital requirement* », Working Paper, n°256.

Rapports

Rapport annuel de la supervision bancaire 2014.

Rapport des « Commentaires de l'APTBEF sur le projet de loi relative aux Banques et Etablissements Financiers », Mars 2016.

Rapport du FMI, Juin 2016, N°16/138.

Rapport du FMI, Octobre 2015, No. 15/285.

Rapport du FMI-CSF-BRI soumis aux Ministres des Finances du G20 et des gouverneurs de banques centrales d'octobre 2009.

Rapports annuels de la BCT de 2006 à 2015.

Rapports annuels des banques de 2006 à 2015.

Sites web

www.bvmt.com.tn

www.cmf.org.tn

Annexes

Annexe 1 : Les delta *CoVaR* moyenne des banques

Les banques	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
$\overline{\Delta CoVaR}_q^{s j}$	-2,849	-3,535	-3,508	-3,517	-3,801	-3,454	-3,068	-3,607	-3,489	-3,828

Annexe 2 : Les delta *CoES* moyenne des banques

Les banques	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
$\overline{\Delta CoES}_q^{s j}$	-3,649	-5,392	-5,149	-5,400	-5,748	-4,892	-4,030	-5,404	-5,145	-5,825

Annexe 3 : le modèle à effets fixes

```

Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =       100
Group variable: Banques                       Number of groups =        10

R-sq:  within = 0.9557                        Obs per group:  min =        10
        between = 0.5372                       avg =       10.0
        overall = 0.8951                       max =        10

corr(u_i, Xb) = -0.3134                       F(11, 79)       =      154.99
                                                Prob > F        =       0.0000

```

deltaCoVaR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
levier	.0060587	.0019593	3.09	0.003	.0021588 .0099585
liquidite	10.94215	.296356	36.92	0.000	10.35227 11.53203
publiques	4.250236	1.895196	2.24	0.028	.4779424 8.022529
etrangers	-1.470699	1.062351	-1.38	0.170	-3.585257 .6438585
tunisiens	3.04885	2.794514	1.09	0.279	-2.513492 8.611191
TotalPassif	1.590364	.208508	7.63	0.000	1.175339 2.005388
TotalActif	-1.912459	.3164343	-6.04	0.000	-2.542306 -1.282612
Zscore	-.4272384	.1807791	-2.36	0.021	-.7870701 -.0674067
MTB	-.254606	.1052443	-2.42	0.018	-.4640897 -.0451224
ecarttype	.0341623	.0490831	0.70	0.488	-.0635353 .1318598
beta	.2008973	.1538317	1.31	0.195	-.105297 .5070916
_cons	-1.927914	3.088911	-0.62	0.534	-8.076238 4.22041
sigma_u	.4845778				
sigma_e	.40838479				
rho	.58470937	(fraction of variance due to u_i)			

```

F test that all u_i=0:      F(9, 79) =      6.12      Prob > F = 0.0000

```

Annexe 4: le modèle à effets aléatoires

```

Random-effects GLS regression                Number of obs   =       100
Group variable: Banques                     Number of groups =        10

R-sq:  within = 0.9502                      Obs per group:  min =        10
        between = 0.6359                      avg =       10.0
        overall = 0.9272                      max =        10

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Wald chi2(11)   =    1120.89
                                                Prob > chi2     =     0.0000

```

deltaCoVaR	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
levier	.005434	.0016172	3.36	0.001	.0022643	.0086037
liquidite	10.55819	.3462762	30.49	0.000	9.879503	11.23688
publiques	5.971407	1.031585	5.79	0.000	3.949538	7.993276
etrangers	-1.780825	.8631112	-2.06	0.039	-3.472492	-.0891582
tunisiens	-1.144458	1.244734	-0.92	0.358	-3.584093	1.295176
TotalPassif	1.630934	.2434693	6.70	0.000	1.153743	2.108125
TotalActif	-2.164936	.3245296	-6.67	0.000	-2.801002	-1.528869
Zscore	-.1804893	.0727451	-2.48	0.013	-.323067	-.0379116
MTB	-.220758	.0871894	-2.53	0.011	-.391646	-.0498699
ecarttype	.0464893	.0595318	0.78	0.435	-.0701908	.1631694
beta	-.1086797	.1717541	-0.63	0.527	-.4453115	.2279522
_cons	.9850786	2.526811	0.39	0.697	-3.967381	5.937538
sigma_u	0					
sigma_e	.40838479					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Annexe 5 : Le test de Hausman

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
levier	.0060587	.005434	.0006247	.0011061
liquidite	10.94215	10.55819	.3839559	.
publiques	4.250236	5.971407	-1.721172	1.589843
etrangers	-1.470699	-1.780825	.3101257	.6193786
tunisiens	3.04885	-1.144458	4.193308	2.501989
TotalPassif	1.590364	1.630934	-.0405702	.
TotalActif	-1.912459	-2.164936	.2524767	.
Zscore	-.4272384	-.1804893	-.2467491	.1654969
MTB	-.254606	-.220758	-.0338481	.0589439
ecarttype	.0341623	.0464893	-.0123271	.
beta	.2008973	-.1086797	.309577	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(10) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
= 15.53
Prob>chi2 = 0.1139

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE 1: RISQUE SYSTÉMIQUE : DÉFINITIONS ET FACTEURS EXPLICATIFS..	5
SECTION 1. COMPRENDRE LE RISQUE SYSTEMIQUE.....	6
I. Les risques financiers	6
II. Le risque systémique : Un concept multidimensionnel.....	8
SECTION 2. FACTEURS DU RISQUE SYSTEMIQUE	13
I. Les facteurs microéconomiques	14
II. Les facteurs macroéconomiques	16
III. Les facteurs inhérents à l'activité des banques.....	18
CHAPITRE 2: RÉGLEMENTATION DU RISQUE SYSTÉMIQUE	21
SECTION 1. SURVOL DES CRISES SYSTEMIQUES	22
I. Revue des crises systémiques importantes	22
II. Lecture de la situation actuelle des marchés financiers.....	26
SECTION 2. LA REGLEMENTATION DU RISQUE SYSTEMIQUE	27
I. Le dispositif réglementaire systémique	27
II. Limites et perspectives de la réglementation internationale	34
CHAPITRE 3: MESURES DU RISQUE SYSTÉMIQUE.....	38
SECTION 1. ENJEU DE L'ÉVALUATION DU RISQUE SYSTEMIQUE	39
I. La <i>VaR</i> et la <i>ES</i>	39
II. Les déboires de la <i>VaR</i> et de la <i>ES</i> face au risque systémique	42
SECTION 2. LES NOUVELLES MESURES DU RISQUE SYSTEMIQUE	43
I. Survol des récentes mesures du risque systémique	43
II. La <i>CoVaR</i> et la <i>CoES</i>	47
III. Tentatives de comparaison entre les différentes nouvelles mesures du risque systémique	51
CHAPITRE 4: MESURE DU RISQUE SYSTÉMIQUE DANS LE SECTEUR BANCAIRE TUNISIEN	56
SECTION 1. ÉCHANTILLON ET METHODOLOGIE	57
I. Aperçu du secteur bancaire tunisien.....	57
II. La méthodologie utilisée.....	61
SECTION 2. ANALYSE DES RESULTATS.....	63
I. Les statistiques descriptives	63
II. Identification des banques les plus systémiques	65
III. Les déterminants de la contribution au risque systémique.....	77
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	87
BIBLIOGRAPHIE	92
ANNEXES	100

