



Mémoire de fin d'Etudes

Thème :

La construction d'un indice de stabilité financière :
Cas de la Tunisie

Présenté et soutenu par :

TOBJI Amal

Encadré par :

Mme. Dorra HMAEID

Etudiante parrainée par :

BCT

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à :

Mes très chers parents, Abdallah et Hayet, qui ont toujours cru en moi. Je suis reconnaissante pour leur soutien inconditionnel et leur amour infini.

Mes sœurs Afef, Yosr et Ons ; mes nièces Syrine, Sarra, Salma et Maissa ; mes beaux-frères Allela, Hatem et Mohamed, que je remercie pour leurs encouragements et la joie qu'ils m'apportent.

Tous mes amis, spécialement Maher qui a embelli mon parcours.

Remerciements

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance et gratitude à mon encadrante, Madame « **Dorra HMAIED** » qui a été présente pour moi et m'a soutenue tout au long de la rédaction de mon mémoire. Je la remercie de m'avoir encadrée, orientée, aidée et conseillée.

J'adresse mes sincères remerciements à mon tuteur de stage Monsieur « **Nabil LADHARI** » pour son accueil chaleureux, ses qualités humaines exceptionnelles et son aide précieuse malgré ses nombreuses charges professionnelles ; ainsi qu'à Monsieur « **Abderrahmen MILED** » qui a eu l'extrême gentillesse de consacrer son temps pour répondre à toutes mes questions tout au long de la période de mon stage au sein de la Banque Centrale de Tunisie.

Je remercie également toute l'équipe pédagogique et administrative de l'**IFID** et les intervenants professionnels responsables de ma formation, spécialement Monsieur « **Khaled ZOUARI** » et Monsieur « **Farouk KRIAA** » pour leur soutien et leur bienveillance qui m'ont beaucoup touchée, notamment lors de l'élaboration de ce mémoire.

Finalement, je voudrais remercier tous les membres du jury pour l'honneur qu'ils me font en acceptant d'évaluer ce travail.

À tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

Sommaire

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE 1 : STABILITE FINANCIERE ET POLITIQUES MACRO-PRUDENTIELLES : CADRE THEORIQUE.....	4
INTRODUCTION	5
SECTION 1. LA STABILITE FINANCIERE	6
SECTION 2. LES OUTILS DE MESURE DE LA STABILITE FINANCIERE....	14
SECTION 3. FONDEMENTS DES POLITIQUES MACRO-PRUDENTIELLES	19
CONCLUSION	27
CHAPITRE 2 : LA CONSTRUCTION ET LES SPECIFICITES DES INDICES DE STABILITE FINANCIERE	28
INTRODUCTION	29
SECTION 1. LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE L'UTILISATION DES INDICES COMPOSITES.....	30
SECTION 2. LA CONSTRUCTION DES INDICES COMPOSITES	34
SECTION 3. LES INDICES DE STABILITE FINANCIERE : REVUE DE LA LITTERATURE.....	44
CONCLUSION	48
CHAPITRE 3 : CONSTRUCTION D'UN INDICE DE STABILITE FINANCIERE : CAS DE LA TUNISIE.....	49
INTRODUCTION	50
SECTION 1. LA PRESENTATION DU SECTEUR FINANCIER TUNISIEN.....	51
SECTION 2. LA CONSTRUCTION DE L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE DU SYSTEME TUNISIEN.....	55
SECTION 3. ETUDE DE ROBUSTESSE SUR L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE CONSTRUIT.....	82
CONCLUSION	88
CONCLUSION GENERALE	89

BIBLIOGRAPHIE	92
ANNEXES.....	97

Liste des Abréviations

ACP : Analyse en composantes principales

BCT : La Banque Centrale de Tunisie

BCE : La Banque Centrale Européenne

BRI : Banque des Règlements Internationaux

CMF : Conseil du Marché Financier

CRAR : Capital-to-Risk-weighted Assets Ratio

FMI : Fond Monétaire International

FP : Fonds propres

JCR : Joint Research Centre

INS : Institut National de la Statistique

ISF : Indice de Stabilité Financière

IPC : Indice des Prix à la Consommation

LTV: Loan-To-Value ratio

LTI: Loan-To-Income ratio

LTD: Loan-To-Deposit ratio

LCR: Liquidity Coverage Ratio

NSFR: Net Stable Funding Ratio

NPLs: Non Performing Loans

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

PNB : Produit Net Bancaire

PIB : Produit Intérieur Brut

RNA : Réseaux de Neurones Artificiels

ROA : Return On Assets

ROE: Return on Equity

SIBTEL: Société Interbancaire de Télécompensation

SMT: Société Monétique Tunisie

SVM: Support Vector Machine

Liste des Tableaux

TABLEAU 1: DEFINITIONS DE LA STABILITE FINANCIERE.....	10
TABLEAU 2: COMPARAISON DES POLITIQUES MICRO ET MACRO PRUDENTIELLES...	20
TABLEAU 3: INSTRUMENTS ALTERNATIFS POUR LE MAINTIEN DE LA STABILITE FINANCIERE	25
TABLEAU 4 : LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE L'UTILISATION DES INDICES COMPOSITES	32
TABLEAU 5 : PRESENTATION DES FINALITES DE CHACUNE DES ETAPES DE LA CONSTRUCTION D'UN INDICE COMPOSITE	37
TABLEAU 6: RESUME SUR LES DIFFERENTES APPROCHES DE CONSTRUCTION D'INDICES DE STABILITE FINANCIERE	47
TABLEAU 7: LES INSTRUMENTS MACRO-PRUDENTIELS EN TUNISIE.....	54
TABLEAU 8 : LA DECOMPOSITION DE L'INDICE	56
TABLEAU 9 : ANALYSE DESCRIPTIVE DES DONNEES	58
TABLEAU 10 : L'APPROCHE CAMELS	59
TABLEAU 11: MATRICE DE CORRELATION	71
TABLEAU 12 : TEST DE SPHERICITE DE BARTLETT	74
TABLEAU 13 : TEST K.M.O.....	74
TABLEAU 14: LES VALEURS PROPRES	75
TABLEAU 15 : COORDONNEES DES SOUS-INDICES	77
TABLEAU 16 : COSINUS CARRES DES VARIABLES	80
TABLEAU 17 : CORRELATION ENTRE LES DEUX INDICES DE STABILITE FINANCIERE... ..	85

Liste des Figures

FIGURE 1: L'EVOLUTION DES INDICATEURS DE L'ADEQUATION DU CAPITAL REGLEMENTAIRE	60
FIGURE 2: L'EVOLUTION DES PRETS NON PERFORMANTS PAR RAPPORT AU TOTAL PRETS.....	61
FIGURE 3: L'EVOLUTION DES PRETS NON PERFORMANTS, NETS DES PROVISIONS PAR RAPPORT AU CAPITAL "TIER1"	62
FIGURE 4: LES PROVISIONS /PRETS NON PERFORMANTS.....	62
FIGURE 5: EVOLUTION DU ROA ET DU ROE.....	63
FIGURE 6: LA PART DE LA MARGE NETTE D'INTERET DU PNB	64
FIGURE 7 : EVOLUTION DE LA SITUATION DE LIQUIDITE EN TUNISIE	65
FIGURE 8 : L'EVOLUTION DE LA CAPITALISATION BOURSIERE PAR RAPPORT AU PIB	66
FIGURE 9 : EVOLUTION DU RATIO TOTAL CREDIT / PIB	67
FIGURE 10 : LES RATIOS REPRESENTATIFS DES CONDITIONS MACRO-ECONOMIQUES EN TUNISIE	68
FIGURE 11 : LE SCREE PLOT	75
FIGURE 12 : PROJECTION DES SOUS-INDICES SUR DEUX DIMENSIONS	76
FIGURE 13: EVOLUTION DE L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE	78
FIGURE 14 : EVOLUTION DES SOUS-INDICE DE SOLIDITE DU SECTEUR BANCAIRE PAR RAPPORT A L'ISF	83
FIGURE 15 : EVOLUTION DES SOUS-INDICES DE DEVELOPPEMENT FINANCIER ET DES CONDITIONS MACRO-ECONOMIQUE PAR RAPPORT A L'ISF	84
FIGURE 16 : EVOLUTION DE L'ISF DE LA BCT EN COMPARAISON AVEC L'ISF CONSTRUIT PAR ACP.....	86
FIGURE 17: COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU Z-SCORE BANCAIRE ET DE L'ISF	87

INTRODUCTION GENERALE

Le système financier représente un élément clé dans le fonctionnement de l'économie. C'est à travers ce système qu'il est possible d'allouer l'épargne aux acteurs ayant des besoins de financement, de faciliter les transactions et les paiements entre les différents agents économiques, etc. Outre les utilités qu'il assure aux agents économiques, le système financier joue un rôle crucial dans le renforcement de l'efficacité des processus économiques, et contribue ainsi à la prospérité économique et sociale d'un pays.

Néanmoins, la survenance des chocs et des crises d'ordre financier peuvent avoir des impacts qui risquent de perturber le fonctionnement du système financier, créant ainsi une déstabilisation du dit système; d'où apparaît la notion de la stabilité financière.

En effet, les connexions étroites qui relient les acteurs du système financier font que des bouleversements dans l'une de ses composantes peuvent par contagion, nuire à la stabilité de l'ensemble du système ; voire, mettre en péril les fonctions du système financier et causer ainsi des dommages étendus à l'économie réelle. Ceci est lié au fait que les crises financières causent des coûts économiques et sociaux assez lourds, qui appuient la gravité des effets que peuvent avoir les chocs financiers sur l'économie réelle. Par conséquent, la prise de conscience de cette situation, a conduit vers l'appréhension de la nécessité du renforcement de la réglementation et la surveillance du système financier.

A titre d'exemple, la crise financière de 2007-2008 (sub-prime), qui a touché l'économie mondiale, a poussé vers le renforcement de l'approche macro-prudentielle dans les dispositifs de régulation et de supervision (Bernanke, 2008). Cette optique a pour objectif de limiter le risque des crises financières et réduire leurs coûts dans le cas où elles surviennent. Notamment, les mesures prises par Bâle III qui concernent les exigences de renforcement du niveau et de la qualité en matière de fonds propres. Il s'agit d'une gestion intensive du risque de liquidité des banques. Cette approche de prévention est soutenue à travers les politiques macro-prudentielles.

Par conséquent, la stabilité financière qui est un concept émergent, est devenue l'une des préoccupations principales des autorités de surveillance monétaire depuis quelques années. De ce fait, plusieurs chercheurs traitent la problématique du maintien de la stabilité financière en essayant d'identifier des moyens permettant de mesurer ce phénomène nouveau et complexe.

Ainsi, la contribution au maintien de la stabilité financière représente désormais une nouvelle urgence pour les Banques centrales. Cette mission est estimée fondamentale, au point que certains la considèrent aussi importante que celle relevant du maintien de la stabilité des prix (Schinasi, 2004) ; puisque la stabilité monétaire n'est plus suffisante pour garantir la stabilité du système financier. La Banque Centrale de Tunisie ne fait pas exception : en tant qu'émettrice de monnaie et étant chargée du développement et de la surveillance des systèmes de paiement ; la BCT doit surveiller la qualité des institutions financières qui constituent ses contreparties d'une part, et une composante principale du tissu du système financier tunisien d'une autre part. De plus le fait que la stabilité financière est cruciale pour une transmission efficace de la politique monétaire. Il est aussi important de rappeler qu'un système financier stable, représente un terrain favorable pour de bonnes performances économiques, ce qui met en exergue l'importance de la stabilité financière.

Il existe plusieurs instruments, que les Banques centrales ont été conduites à développer dans l'objectif de la surveillance du système financier pour satisfaire leur rôle de maintien de la stabilité financière et estimer le degré de son exposition aux risques systémiques (Borio, 2009). Parmi ces méthodes qui permettent l'évaluation de la stabilité financière dans la pratique analytique ; il existe les systèmes d'alerte précoce, les stress-tests, l'élaboration d'indices de stabilité financière, le suivi d'indicateurs micro et macro-prudentiels, l'évaluation approfondie des conditions sur l'ensemble des marchés financiers, l'effectuation de tests de résilience, etc.

Il est à noter que pour pouvoir effectuer la mission de la surveillance du système financier, il est nécessaire de traiter le concept de la stabilité financière comme un phénomène systémique ; par conséquent, les analyses ne devraient pas concerner seulement les institutions financières et les marchés. Ces techniques de surveillance et leurs analyses englobent notamment le secteur réel ainsi que l'infrastructure financière.

Parmi ces méthodes d'évaluation de la stabilité financière énumérées précédemment, nous allons nous concentrer sur la construction d'un indice de stabilité financière. Cet indice représentera un moyen pour fournir aux analystes et au public les informations nécessaires sur le niveau et la dynamique de la stabilité financière en Tunisie.

Ce mémoire se propose ainsi de répondre à la problématique suivante : Quelle mesure de la stabilité financière adopter pour le cas de la Tunisie à partir de la construction d'un indice composite ?

Actuellement, il n'existe aucun indice agrégé de stabilité financière qui est annoncé au public et dont les étapes de constructions sont transparentes pour permettre une bonne interprétation de l'évolution de la stabilité financière en Tunisie. En effet, nous n'avons pas trouvé de travaux publiés sur ce sujet. L'indice de stabilité financière que nous allons construire dans ce mémoire représente donc la première mesure publique de ce genre pour la Tunisie.

Donc, l'objectif de ce travail portera sur la construction d'un indice agrégé de stabilité financière afin de pouvoir effectuer un suivi sur l'évolution de la situation de la résilience du système financier Tunisien, sur une période de temps qui s'étale sur 11 années : à partir de 2008 jusqu'à 2018.

Afin de traiter ce sujet qui porte sur la construction d'un indice de la stabilité financière pour le système financier Tunisien, ce travail sera scindé en trois chapitres distincts. Le premier chapitre portera sur les fondements théoriques de la stabilité financière et les politiques macro-prudentielles. Le deuxième chapitre portera sur les spécificités de construction d'indices, et les indices de stabilité financière spécialement. Quant au troisième chapitre, il sera consacré à détailler la construction de l'indice de stabilité financière pour le cas de la Tunisie à travers la méthode choisie pour la pondération : l'analyse en composantes principales.

CHAPITRE 1

**STABILITE FINANCIERE ET POLITIQUES MACRO-
PRUDENTIELLES : CADRE THEORIQUE**

INTRODUCTION

Les perturbations et les crises financières engendrent des coûts économiques et sociaux très lourds. La succession de ce type de crises à travers le monde ces dernières décennies, a montré que le système financier n'est pas épargné de la fragilisation suite aux crises financières et ceci affecte inévitablement et dangereusement l'économie réelle et le système monétaire d'un pays.

Consécutivement, les dites crises ont mis en exergue l'importance d'un suivi continu et d'une gestion effective des risques systémiques. De ce fait, les Banques Centrales ont été mené à inclure le maintien de la stabilité financière, en plus de la stabilité des prix, au cœur de leurs missions. Et depuis, la stabilité financière fut un sujet très étudié par les chercheurs et les preneurs de décisions.

Cependant, la stabilité financière est, jusque-là, un concept nouveau, complexe et dont la définition demeure difficile à limiter. La stabilité reste un phénomène multidimensionnel et qui dépend des spécificités du système financier en question. Ceci concerne notamment les objectifs des Banques Centrales en terme de stabilité financière, qui ne sont pas aussi évidents et précis qu'en terme de stabilité monétaire. Etant donné que la stabilité financière fait désormais partie des préoccupations principales des autorités réglementaires, il est nécessaire de définir cette notion afin de parvenir à effectuer son suivi convenablement et ainsi entreprendre les décisions adéquates notamment en termes de politiques macro-prudentielles.

Dans le présent chapitre, nous allons présenter une synthèse des réflexions sur les généralités et les concepts liés à la stabilité financière qui présente une nouvelle préoccupation des Banques Centrales. D'abord, nous présenterons les différentes définitions liées à la notion de la stabilité financière. Ensuite, nous allons expliciter les sources d'instabilité financière étudiées dans la littérature. Puis, nous allons énumérer et expliquer les outils de mesure de la stabilité financière. Enfin, nous allons nous concentrer sur le cadre théorique des politiques macro-prudentielles.

SECTION 1. LA STABILITE FINANCIERE

La gravité des conséquences des crises financières qui ont secoué le monde, ont orienté les autorités de régulation vers l'appréhension de l'exigence de disposer d'un cadre réglementaire et analytique qui porte sur la stabilité financière ; voire, de travailler sur le maintien de cette stabilité. Cependant, il n'est toujours pas évident de concrétiser des objectifs clairs et précis pour garantir le maintien de la stabilité financière ; vu que c'est une notion nouvelle et compliquée à étudier. Par conséquent, il arrive que les précautions et les directives prises par les autorités finissent par s'avérer inefficaces ou insuffisantes.

De ce fait, il est primordial d'assimiler la définition de la stabilité financière pour cadrer la fixation des objectifs et bien baser le choix des politiques et des mesures à prendre dans le domaine.

1.1 Définition de la stabilité financière

Cerner la définition de la stabilité financière n'est pas facile, vu que c'est un concept émergent et multidimensionnel. En se basant sur la définition de la Banque Centrale Européenne (BCE, 2013) « la stabilité financière est une situation dans laquelle le système financier - qui englobe les intermédiaires, les marchés et les infrastructures de marché - est capable de résister aux chocs, en réduisant la probabilité d'une interruption du processus d'intermédiation financière qui serait suffisamment importante pour perturber l'allocation optimale des ressources »¹.

Or, nous pouvons résumer la situation de la stabilité financière dans une définition plus stricte, celle de la Bank of International Settlements (BRI, 2013) comme étant « l'absence de volatilité excessive, de stress ou de crise ».²

La situation de la stabilité financière se résume donc dans l'absence d'épisodes quelconques, mettant en péril le processus de fonctionnement du système financier. Par conséquent, l'appréhension de la notion de la stabilité financière nécessite de considérer en premier lieu ce qu'est c'est que l'instabilité financière. Autrement dit, un système financier est considéré stable, s'il n'est pas exposé à des épisodes d'instabilité financière.

Il existe plusieurs chercheurs qui ont considéré la détermination de la notion de l'instabilité financière pour pouvoir mieux définir et avec plus de précisions ce que c'est que

¹ Source : <http://www.bsi-economics.org/-comment-definir-la-stabilite-financiere>

² Source : Comment définir la stabilité financière ? ; <http://www.bsi-economics.org/-comment-definir-la-stabilite-financiere>

la stabilité financière ; qui sont, notamment : Crockett (1997), Mishkin (1991), Ferguson (2002) et Allen et Wood (2006).

D'après Crockett (1997), il n'existe pas de consensus généralisé pour définir la stabilité financière comme c'est le cas pour la stabilité monétaire. Cependant, il affirme que ce n'est autre que la stabilité de l'ensemble des grandes institutions financières et grands marchés financiers clés qui constituent le système financier.

En effet, la stabilité des institutions financières réside dans le fait que le niveau de confiance accordé à ces institutions par les agents économiques soit assez élevé et qu'elles soient en mesure d'honorer leurs engagements financiers sans interventions des autorités régulatrices, sans interruptions et sans assistance externe. Quant à la stabilité des marchés financiers, elle est concrétisée par la capacité des participants à réaliser des transactions en toute sécurité et aux prix qui reflètent la réalité des fondamentaux des actifs échangés. Ces prix ne doivent pas varier excessivement sur des courtes périodes ou sans qu'il y ait des changements au niveau des fondamentaux.

Néanmoins, il reste important de cerner quelles sont les institutions financières et les marchés financiers clés, parmi d'autres dont la stabilité est importante pour garantir celle de tout le système. Pour répondre à cette question, il faut préciser que la stabilité financière n'équivaut pas forcément à la stabilité de toute composante du système. Elle équivaut plutôt à l'absence de stress ou de crises qui peuvent causer des pertes économiques mesurables, qui atteignent plus d'un groupe d'agents économiques strictement restreint. Donc, les défaillances occasionnelles des petits établissements ou les pertes occasionnelles des grandes institutions ne sont pas considérées comme instabilité financière. Ceci fait partie du cycle de fonctionnement normal du système financier. Certes, cela vaut aussi pour les marchés. En effet, les prix des actifs peuvent varier au sein d'un système financier stable. Ce ne sont que les grandes variations des prix qui ne reflètent pas des changements fondamentaux et qui causent de graves baisses des performances économiques qui sont considérées déstabilisantes du système financier.

Par ailleurs, Mishkin (1991) a mis en exergue la relation qui existe entre l'asymétrie d'informations et l'instabilité financière. D'ailleurs, parmi les conséquences néfastes des chocs sur le système financier ; il est à noter, l'accentuation des problèmes liés à l'asymétrie informationnelle qui à son tour crée des obstacles devant le bon fonctionnement du dit système. Ce problème empêche ainsi, l'allocation de l'épargne disponible vers les

investissements qui sont réellement productifs au profit d'autres infructueux, ce qui crée de l'instabilité financière.

D'ailleurs, Ferguson (2002) confirme que l'instabilité financière se résume dans l'apparition ou l'existence d'anomalies dans le fonctionnement des marchés qui causent des pertes accumulées et induisent à des coûts économiques réels lourds. Ces anomalies peuvent se traduire de plusieurs manières, à savoir : des prix des actifs qui ne reflètent pas la réalité des fondamentaux, des inadéquations de disponibilité de crédits, etc. Ces conséquences à leurs tours, créent un déséquilibre entre les dépenses globales et la capacité de production de l'économie réelle.

Cependant, Allen et Wood (2006) ne limitent pas la stabilité financière à la stabilité des institutions financières et des marchés clés seulement. Ils discernent que les autres agents économiques qui sont l'Etat, les ménages et les entreprises contribuent à cette stabilité. En effet, l'économie risque d'être gravement endommagée lorsqu'une partie importante de ces agents économiques passe par des crises financières simultanées qui n'ont pas pour causes leurs comportements précurseurs à ces crises ; mais plutôt l'accès limité au financement. Un financement restreint a pour conséquence des dépenses réduites. Ainsi, l'économie réelle serait endommagée.

Donc, ce qui a été mis en exergue à travers les travaux d'Allen et Wood (2006) ; est le fait que la stabilité des entreprises contribue significativement à la stabilité financière et économique ; leur écartement laisse la définition de la stabilité financière incomplète vu l'importance du rôle qu'elles jouent et la gravité de l'impact de leurs défaillances sur l'économie. Par ailleurs, ces deux chercheurs jugent que l'allocation non optimale de l'épargne ne peut pas être considérée comme une caractéristique de l'instabilité financière parce qu'il est difficile de juger si les ressources ont été affecté efficacement ou pas, au sein d'une économie. De même pour la volatilité des prix des actifs financiers ; cette volatilité, même accrue, ne peut être considérée comme caractéristique de l'instabilité financière que lorsqu'elle conduit à la défaillance des institutions financières.

Pour conclure et en considérant la définition d'Allen et Wood (2006), un système financier est estimé stable lorsqu'il résiste à un choc imprévisible, tel que la faillite inattendue d'une grande institution financière. Certes, un système financier peut continuer à fonctionner normalement sur une longue période tout en subissant des tensions. Cependant, un cumul de ces tensions peut conduire éventuellement à l'instabilité financière. Ainsi, un système

financier peut paraître stable, mais sa stabilité est menacée par l'apparition de chocs graves. De par cette définition, la stabilité financière est un concept qui n'est pas facile à caractériser et que tout essai de cerner sa notion serait incomplet, vu que c'est impossible de prévoir la réaction de l'économie à des chocs difficilement prévisibles.

Faire référence à l'instabilité financière permet certainement d'avancer dans le processus de l'appréciation de quelques principes sur le système financier et sur sa stabilité ou instabilité. Néanmoins, ceci est loin de constituer un moyen de suivre ou de retrouver les outils nécessaires à mettre en œuvre pour préserver la stabilité financière, vu la rétrocession et l'oppression de la notion de l'instabilité financière. Afin d'être en mesure d'opter vers les politiques adéquates de suivi, d'analyse et de maintien de la stabilité financière, il est nécessaire de commencer par la définir.

D'après Padoa-Schioppa (2002), un système financier est stable, lorsqu'il résiste aux chocs et qu'il reste en mesure de fonctionner normalement en accomplissant ses rôles principaux, d'allocation optimale de ressources, de redistribution adéquate de risques et de maintien d'un système de paiement sécurisé et efficient. Cette exposition de l'importance de la résilience aux chocs du système financier, rappelle le fait qu'il existe une conciliation à faire entre choisir de miser sur le maintien de la stabilité du système financier ou de miser sur l'innovation en acceptant le risque que cela vient avec. En outre, les agents économiques non financiers, tel que les entreprises et les ménages ont aussi un rôle important à jouer dans le maintien de la stabilité financière ; à travers leur endettement à titre d'exemple.

Dans ce même sens, Schinasi (2004) définit un système financier stable comme étant un système en mesure de :

- Faciliter l'allocation efficace des ressources.
- Evaluer, fixer les prix, allouer et gérer les risques financiers.
- Maintenir sa prédisposition à accomplir ces rôles principaux, même en cas de survenance des chocs externes ou de succession de déséquilibres causés par la mauvaise évaluation des actifs ou une autre anomalie du marché.

Ainsi, un système financier est stable s'il a la capacité de défendre la performance économique et de contrôler les imperfections financières endogènes ou qui ont survécu suite à des chocs externes.

En faisant référence à cette revue de la littérature, nous pouvons affirmer les caractères multidimensionnel et évolutif de la stabilité financière. De ce fait, il n'est pas du tout évident

de formuler une définition opérationnelle et distincte de ce concept. Cependant, plusieurs Banques Centrales ont tenté de formuler une définition qui leur permettrait de clarifier leurs objectifs dans ce domaine vaste. Quelques-unes de ces définitions sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 1: DEFINITIONS DE LA STABILITE FINANCIERE

Banques Centrales	Définitions de la stabilité financière
Banque d'Angleterre	« Un système financier stable est une condition principale pour une économie saine et efficace. Les agents doivent être convaincus que le système est sûr et stable, et fonctionne correctement pour fournir des services à l'économie. Il est important que les problèmes qui affectent le secteur financier ne mènent pas à une rupture économique à travers le système financier. »
Banque Suisse	« Un système financier stable est essentiel au bon fonctionnement d'une économie et à la mise en œuvre ciblée de la politique monétaire. Un système est stable lorsque ses diverses composantes– intermédiaires financiers et infrastructures des marchés financiers – remplissent leurs fonctions et sont en mesure de résister aux chocs potentiels. »
Banque du Japon	« La stabilité du système financier se rapporte à un état dans lequel le système financier fonctionne correctement, et les participants, tels que des sociétés et des individus, ont la confiance en ce système. »

Source : Rouiessi, modifié, 2016.

1.2 Les sources d'instabilité financière

Contrairement à la stabilité financière qui est considérée comme étant un concept émergent et n'a fait partie des travaux des chercheurs qu'à partir des années 90, les sources et les facteurs conduisant à l'instabilité financière figurent parmi les sujets sur lesquels les débats ont débuté depuis plusieurs décennies.

Il existe deux théories principalement, que nous pouvons retenir en ce qui concerne l'instabilité financière : « Dept-deflation » ou le piège de surendettement par la déflation de Fisher (1933) et la théorie « hypothèse d'instabilité financière » de Minsky (1982), qui a été largement inspirée par la première.

D'après la théorie de Fisher (1933) intitulée « Dept-deflation » le processus de l'apparition d'une situation d'instabilité financière est décrit comme suit :

En période d'expansion économique, les agents économiques augmentent leurs endettements pour être en mesure d'investir plus. Il en suit une hausse des prix ; cette hausse décote la valeur actuelle des emprunts et ainsi encourage à la situation de surendettement. Ensuite, pour pouvoir faire face à leurs dettes, les agents économiques ont tendance à vendre intensivement leurs actifs. Cela va de soi que les prix des actifs vont baisser, créant ainsi une appréciation de la valeur des emprunts et conduisant à l'augmentation encore une fois des volumes des ventes des actifs. Subséquemment, le mécanisme de déflation par la dette conduit à une baisse aiguë des prix ce qui engendre une crise accompagnée par une récession économique.

Pour résumer, Fisher (1993) confirme qu'il existe deux causes qui expliquent la manifestation de l'instabilité financière à travers la déflation par dette : ce sont le surendettement des agents économiques et les variations exacerbées des prix.

Quant à Kindleberger (1978), il considère que même si les crises financières n'ont pas les mêmes ampleurs ou les mêmes impacts sur l'économie après leurs survenances, elles ont un point commun : elles passent toutes par le même processus de déclenchement. Le processus de déclenchement de l'instabilité financière se compose principalement de trois phases, à savoir :

- Phase 1 : Suite aux prévisions positives des agents économiques, le passage d'une période de récession à une phase de croissance accompagnée par un endettement massif et un achat intensifié d'actifs financiers a lieu. Ceci va conduire vers une hausse des prix des actifs qui ne reflète pas la réalité des fondamentaux.
- Phase 2 : Cette phase se déclenche dès que les agents économiques atteignent le surendettement et leurs prévisions deviennent pessimistes. Ceci va conduire à la baisse des prix des actifs puisque les agents économiques cherchent l'accès à la liquidité même si ceci indique qu'en contrepartie ils doivent subir des pertes

excessives. Ceci va à son tour impacter négativement la valeur des garanties détenues par les établissements financiers.

- Phase 3 : La baisse des prix induit à la déflation qui fait augmenter le niveau de la dette réelle des agents économiques créant ainsi une crise financière.

En se basant sur la théorie « hypothèse d'instabilité financière » de Minsky (1982), le surendettement des entreprises conduit à l'instabilité financière en période de hausse des taux. Minsky (1982) illustre ceci en divisant les entreprises en trois groupes : les « Hedge Finance » qui représentent les entreprises couverte ou non endettée, les « Speculative Finance » ou les entreprises spéculatives et les « Ponzi Finance » qui n'arrivent à refinancer leurs dettes qu'en s'endettant à nouveau. Lorsqu'il y a une hausse des taux, les deux dernières catégories d'entreprises se retrouvent dans une situation difficile où elles sont tenues de vendre massivement leurs actifs, qui vont s'avérer insuffisants, pour rembourser leurs dettes et intérêts. Cette situation conduit vers une chute des prix des actifs financiers qui est un signe précurseur de l'instabilité financière.

En outre, l'une des sources principales des crises financières est les imperfections du marché, tel que le confirme Mishkin (1991). Ces dernières sont traduites par l'asymétrie d'information entre les prêteurs et les emprunteurs, de telle sorte qu'elles causent une interruption du circuit d'intermédiation et une mauvaise allocation des ressources financières qui conduisent à leurs tours à l'instabilité financière.

En effet, l'asymétrie d'information se manifeste en deux formes, qui sont l'aléa moral et la sélection adverse :

- La sélection adverse représente le problème du choix du bon emprunteur par un prêteur non informé. C'est une forme d'opportunisme précontractuel résultant de la détention des informations privées non accessibles à l'un des contractants et qui a pour conséquence de le conduire vers la rétention de la mauvaise contrepartie au détriment de la bonne.
- L'aléa moral est un phénomène post-contractuel qui se produit lorsque l'un des contractants n'est pas en mesure de surveiller les actions de sa contrepartie qui sont susceptibles d'influencer la viabilité du projet convenu originellement.

Il existe plusieurs facteurs qui peuvent aggraver l'asymétrie d'information et causer ainsi de graves crises financières. Parmi ces facteurs, il est à noter : la détérioration des bilans des banques, la hausse des taux d'intérêt, la montée de l'incertitude sur les marchés financiers ainsi que la détérioration des bilans du secteur non financier.

De surcroît, la nature de l'activité principale du système financier, étant l'intermédiation financière, expose ce dernier à un très grand risque d'instabilité financière. Ce mécanisme a été originellement évoqué par Diamond et Dybvig (1983), qui confirment qu'en cas de perte de confiance dans les institutions financières, ces dernières vont subir un retrait massif inopiné. Par conséquent, les intermédiaires financiers accepteront de céder leurs actifs même en cas de pertes excessives. Ce qui va en découler est une baisse extrême des prix des actifs financiers et l'image des intermédiaires financiers sera dégradée. Tout cela crée une panique pour le système financier ; ainsi, c'est la crise financière.

Etant donné ces approches qui essayent d'expliquer les facteurs conduisant à l'instabilité financière, il ne serait pas opportun de sous-estimer le fait que l'environnement financier est en constante évolution. Lors de la réflexion sur la question, il est crucial de prendre en considération la mondialisation, la déréglementation rapide et les innovations financières ; à savoir, les contrats à terme, les options et les swaps qui en cas d'utilisation pour objectif de spéculation, accentuent les risques financiers. D'ailleurs Ülgen (2012) associe ces caractéristiques du système financier à son risque de subir l'instabilité financière.

Bien évidemment, énumérer toutes ces sources qui peuvent induire à la fragilité du système financier met en exergue l'importance de développer les moyens et les outils possibles pour suivre de près l'évolution de la stabilité financière et prévenir sa détérioration. La section suivante de ce présent chapitre, portera sur les approches de mesure de la stabilité financière.

SECTION 2. LES OUTILS DE MESURE DE LA STABILITE FINANCIERE

Pouvoir évaluer la situation du système financier est primordial pour toute Banque Centrale, puisque c'est essentiel pour l'établissement d'un plan de maintien de la stabilité financière. Ceci figure parmi les préoccupations principales des autorités régulatrices monétaires.

Afin d'être en mesure d'effectuer cette mission et maintenir l'équilibre du système financier d'un pays, il faut tout d'abord être constamment informé de l'évolution de la stabilité financière et à l'avant-garde de tout élément qui risque de la détériorer. C'est possible en ayant recours à différentes approches de mesures, de suivi et de détection de risques systémiques. Ces dites approches ont beaucoup évolué au fil du temps, surtout lorsque la préoccupation de la stabilité financière est devenue une notion plutôt macro-prudentielle que micro-prudentielle.

En se référant à la littérature, il existe deux approches fondamentales qui servent à mesurer la stabilité financière d'un système, à savoir : les approches qui se basent sur les indicateurs individuels et les approches qui se basent sur les indicateurs composites.

En ce qui concerne les méthodes basées sur les indicateurs individuels, elles concernent des indicateurs qui servent d'alertes sur les fragilités financières et sont en générale exprimés sous la forme soit de variables distinctes et individuelles soit en ayant recours à des simulations de crises. Ces indicateurs sont aussi appelés des indicateurs de prévention de crises.

La deuxième méthode porte sur les approches se basant sur les indicateurs ou indices composites. Cette méthode permet de donner une mesure de la stabilité financière, contrairement à la méthode des indicateurs de prévention des crises qui donne plutôt une probabilité de la survenance de la crise financière.

2.1 Les indicateurs de prévention de crises

Il existe des évènements précurseurs à l'atteinte de la phase de l'instabilité financière et à l'exposition du système financier au risque systémique. Les indicateurs de prévention de crises ont pour objectif de détecter la possibilité de la survenance de la crise financière pour permettre de la prévenir.

Dans ce qui suit, nous allons exposer avec plus de détails les deux types d'indicateurs de préventions : ceux qui se basent sur la simulation des crises et ceux qui se basent sur les indicateurs individuels.

2.1.1 Approche basée sur la simulation de crise

Colletti et al. (2008) définissent la simulation de crise comme étant un outil qui sert à « tester la résilience d'un segment du système financier face à des événements peu fréquents mais plausibles qui ont déjà donné lieu à des vulnérabilités ou pourraient en créer à l'avenir. » Les simulations de crises servent, donc, comme expérimentation manipulée pour évaluer la capacité du système financier à résister face à la survenance d'un ou plusieurs incidents macroéconomiques.

Ces événements défavorables dont on teste l'impact sur la stabilité financière, lors de la simulation d'une crise macroéconomique, sont un ensemble de chocs qui nuisent à l'économie et sont associés fréquemment en ayant recours à un modèle économétrique de telle sorte à avoir un output sous forme de scénario macroéconomique.

L'objectif de l'approche de mesure de la stabilité financière en se basant sur la simulation de crises est d'évaluer la résilience du système face au scénario en question, qui est défavorable mais vraisemblable.

Il existe deux méthodes fondamentales pour effectuer la simulation de crise macroéconomique :

- La méthode ascendante : l'ensemble des institutions financières concernées effectuent l'analyse de l'impact du scénario étudié sur leurs portefeuilles et transmettent les résultats aux autorités ; qui à leurs tours se chargent du rassemblement et analyse des conclusions communiquées par les dites institutions.
- La méthode descendante : ce sont les autorités qui se chargent d'effectuer l'étude de l'impact du scénario étudié sur les différentes institutions financières et ont recours aux résultats qu'ils ont obtenus dans leurs analyses et pour les inclure dans leurs discussions avec les institutions concernées.

2.1.2 Approche basée sur les indicateurs individuels

Il existe un autre terme pour faire référence à la méthode de prévention qui se base sur les indicateurs individuels : c'est le système d'alerte précoce. Il subsiste deux facteurs déterminants qui font la différence entre les systèmes d'alerte précoce. Ces deux facteurs sont

le choix des variables indépendantes et la période sur laquelle s'étend l'étude de la stabilité du système financier.

L'objectif visé à travers cette méthode est de détecter les difficultés qui pourraient nuire au système financier avant leur survenance et en ayant recours à des indicateurs proactifs.

En faisant référence à la littérature, il existe deux principales méthodes qui sont les plus couramment utilisées lors de l'établissement des modèles d'alerte précoce qui servent à prévoir les crises, à savoir :

- L'approche non paramétrique, appelée aussi l'approche de signaux. Cette approche a été développée dans les travaux de Kaminsky et Reinhart (1996), et Kaminsky, Reinhart et Lizondo (1998). Elle compare les indicateurs économiques avant la période de crise et durant la crise.
- L'approche paramétrique se base sur des modèles à variables dépendantes discrètes et sert à définir une probabilité de survenance de la crise financière. (Demirgüç-Kunt et Detragiache, 1998, Eichengreen et Rose, 1998)

Récemment, de nouvelles méthodes de prévisions basées sur l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique sont apparues et sont considérées dotées d'une meilleure capacité de détection des crises que celle des modèles traditionnels. A titre d'exemple de ces nouvelles méthodes de prévision, nous pouvons énumérer les réseaux de neurones artificiels (RNA) et les machines à vecteurs supports (SVM). Cependant, malgré sa forte capacité de prédiction de crises, ce type de modèle a une limite handicapante. Les résultats qu'il fournit ne sont pas interprétables sur les variables explicatives du modèle étudié.

Concernant le choix de variables, il n'est pas évident de le cerner de façon unanime pour tout système financier vu le caractère multidimensionnel et évolutif de la stabilité financière. Berg et Pattillo (2000) ont prouvé ceci à travers leurs travaux sur la détermination d'un modèle économétrique unique de détection des crises financières.

Honohan (1997) base son choix sur trois types de critères qu'il associe aux sources de crises financières ; il considère ainsi des variables bancaires, financières et macroéconomiques.

Selon Kaminsky (2005), les crises financières sont fortement reliées à la libéralisation financière, surtout lorsque la réglementation prudentielle qui accompagne cette libéralisation

est médiocre. Ainsi, il considère des indicateurs individuels reliés à ce phénomène, à savoir ; des indicateurs de la masse monétaire et du taux d'intérêt réel. Il retient également des indicateurs financiers, tel que les dépôts bancaires. Comme il associe à son étude des indicateurs relevant du commerce extérieur tel que le volume des exportations, le volume des importations et le taux de change réel.

D'après Goodhart (2006), le système d'alerte précoce devrait concerner tout le système financier et non pas seulement les institutions financières, comme il devrait y avoir les méthodes et modèles d'analyse adéquats. De surcroît, lors de l'établissement des choix de variables il ne faut pas seulement se concentrer sur l'adéquation du capital³ comme indicateur individuel, qui a accaparé plus d'attention au détriment d'autres déterminants. Il est formellement nécessaire de s'intéresser aussi à suivre la liquidité bancaire comme indicateur individuel.

En outre, Reinhart et Rogoff (2008), suggère que le taux d'inflation est un indicateur individuel crucial à considérer, vu que lorsqu'il est élevé ou très bas il permet d'émettre des jugements sur la qualité de la gestion macroéconomique et la santé monétaire d'un système financier.

2.2 Les approches basées sur la construction d'indice agrégé de stabilité financière

La construction d'un indice agrégé de stabilité financière est une méthode qui permet de mesurer la stabilité d'un système financier, tenant compte de son caractère dynamique, multidimensionnel et évolutif. Ainsi, c'est un moyen pour les analystes de quantifier cette stabilité du système financier et de la prévoir dans le futur.

Les avantages de cette méthode de mesure de la stabilité financière consistent dans la facilité de calcul, la transparence des résultats, et l'accessibilité aux données. Comme elle donne la possibilité aux chercheurs de comparer entre la stabilité des systèmes financiers de différents pays.

Il existe plusieurs étapes à franchir pour pouvoir construire un indice de stabilité financière⁴ :

³ Le ratio d'adéquation du capital, est le rapport entre le capital d'une banque et son risque.

⁴ Nous allons détailler les différentes étapes dans le deuxième chapitre.

- Le choix des indicateurs individuels. Ce choix dépend des caractéristiques du système financier étudié.
- Le choix de la méthode de normalisation de ces indicateurs. Le choix de cette méthode doit prendre en considération la nature des différents indicateurs choisis dans l'étape précédente.
- Le choix de la méthode d'agrégation. La méthode d'agrégation des indicateurs individuels normalisés dépend notamment du choix effectué dans les deux premières étapes de construction de l'indice.

La mesure de la stabilité financière est certes une étape primordiale à l'élaboration d'un plan pour garantir le maintien de cette dernière. Cependant, ce n'est pas la seule. Il faut qu'il y ait tout un cadre réglementaire qui régleme et assure la garantie de la stabilité financière d'un pays. Il s'agit de la politique macro-prudentielle.

SECTION 3. FONDEMENTS DES POLITIQUES MACRO-PRUDENTIELLES

Les crises financières successives à travers le monde, ont prouvé l'importance d'accorder autant d'attention à la stabilité financière qu'à la stabilité des prix pour garantir la pérennité du système financier. De surcroît, une supervision individuelle des différentes composantes du système financier en d'autres termes, la surveillance micro-prudentielle, s'est avérée insuffisante pour prévenir, détecter ou survivre aux crises financières ou les risques systémiques. La survenance de la crise financière mondiale de 2007-2008 sans préavis en est la preuve.

Subséquentement, face à cette problématique, les autorités régulatrices sont parvenues à conclure que pour renforcer la résilience aux chocs du système financier et garantir sa stabilité globale, de nouvelles approches de supervision et de suivi s'imposent. Elles ont eu recours, notamment à renforcer leurs politiques micro-prudentielles qu'elles ont accompagné par la mise en place des politiques macro-prudentielles pour protéger le système financier.

3.1 Définition et principe des politiques macro-prudentielles

Les approches macro-prudentielles font partie des sujets débattés par les chercheurs depuis 1986. Plus précisément, elles ont été mentionnées en premier lieu par la Banque des Règlements Internationaux (Cross et al. 1986). Cependant, il a fallu que la crise financière internationale de 2008 survienne pour que les autorités réglementaires à travers le monde se rendent compte de l'importance de ces approches et passent de l'emploi des approches micro-prudentielles à la mise en place de tout un cadre de politiques macro-prudentielles ; et ce dans l'objectif de se prémunir contre le risque systémique.

En effet, pour pouvoir bien définir et cerner le concept de la politique macro-prudentielle, Borio (2003) a eu recours à des analogies avec l'approche micro-prudentielle qui vise à limiter le risque de défaillance des établissements financiers indépendamment des autres composantes du système financier, à travers le respect des différentes exigences réglementaires nationales et internationales. Ceci concerne notamment, les exigences en terme de fonds propres, de liquidité, etc.

Pour être en mesure de faire la différence entre les deux approches, Borio (2003) fait appel à trois caractéristiques principalement : les objectifs, la finalité et la caractérisation du risque. Il résume cette analogie dans le tableau ci-dessous :

**TABLEAU 2: COMPARAISON DES POLITIQUES MICRO ET MACRO
PRUDENTIELLES**

Approche	Macro-prudentielle	Micro-prudentielle
Objectif immédiat	Limiter les situations d'instabilité du système	Limiter l'insolvabilité d'une institution individuelle
Objectif final	Eviter les coûts macroéconomiques liés à l'instabilité financière	Protéger les consommateurs (déposants et investisseurs)
Caractérisation du risque	Endogène (dépend des comportements collectifs)	Exogène (indépendant du comportement des individus)
Corrélation et expositions communes des institutions financières	Importantes	Pas pertinent
Calibrages des contrôles prudents	En terme de risque systémique : Top-down	En terme de risque propre à chaque institution : Bottom-up

Source : Borio (2003)

Précisément, les approches macro-prudentielles ont pour but de protéger tout le système financier, le prémunir contre le risque systémique et réduire les coûts que peuvent engendrer les crises financières en cas de survenance. Donc, les politiques macro-prudentielles ont une vocation intégrale, qui vise à garantir la continuité des activités d'intermédiations ; ainsi, à assurer la confiance de tous les agents économiques dans le système en sa globalité. En se référant aux approches macro-prudentielles, le risque est endogène et qu'un comportement collectif des institutions financières peut avoir des impacts sur les marchés financiers et sur l'équilibre macro-économique.

Quant aux approches micro-prudentielles, elles s'intéressent plutôt à veiller sur l'assainissement des institutions financières individuellement. Ainsi, elles assurent la protection des investisseurs et des déposants en garantissant la préservation des établissements financiers distinctement. En faisant référence aux approches micro-prudentielles, le risque est considéré endogène, dans le sens où les institutions financières et leurs comportements n'ont pas d'impact sur le système financier, sur sa stabilité ou sur l'économie réelle.

Il reste important à noter, que le risque systémique revêt deux dimensions différentes, sur lesquelles les politiques macro-prudentielles devraient se concentrer.

Il s'agit de la dimension transversale et la dimension temporelle du risque systémique :

- La dimension transversale du risque systémique considère la répartition instantanée des risques dans le système financier ; elle concerne les interconnexions entre les différentes composantes du système financier et leurs réactions potentielles face à un choc externe.
- La dimension temporelle du risque systémique se concentre sur l'évolution du risque au fil du temps, en évitant d'intégrer le caractère pro-cyclique du système financier.

3.2 Les instruments macro-prudentiels

Lorsqu'il s'agit de politique monétaire, il existe un consensus sur l'instrument principal à déployer pour atteindre les objectifs de stabilité monétaire. Il s'agit du taux directeur. Cependant, ce n'est pas le cas des politiques macro-prudentielles. Jusqu'à présent, la tâche de fixation d'un instrument principal de politique macro-prudentielle demeure difficile au vu de la difficulté de choix des outils et indicateurs de mesure du risque systémique dans ses deux dimensions temporelle et transversale.

Certes, il n'existe toujours pas de consentement sur les instruments macro-prudentiels principaux mais Lim et al. (2011) ont identifié trois familles d'instruments qui servent à ralentir la propagation du risque systémique et dont certains ont déjà fait preuve d'efficacité. Ces instruments sont des mesures de régulation de crédit, de liquidité ou de régulation de capital.

3.2.1 Instruments de modération du risque de crédit

Souvent, l'augmentation accrue des crédits bancaires peut conduire à des instabilités au niveau du système financier. C'est en partie dû au caractère cyclique de l'activité économique. Les instruments de modération du risque de crédit ont pour objectif de réduire ce risque d'instabilité. Dans cette famille d'instrument, il y a :

- L'encadrement du ratio prêt/valeur (Loan-to-Value ratio, LTV) : c'est le rapport entre le prêt et la valeur de marché de l'actif à financer.
- L'encadrement du ratio prêt/revenu des ménages (Loan-to-Income ratio, LTI) : c'est le rapport entre les crédits contractés et les revenus de l'emprunteur.

- L'encadrement du ratio prêt/dépôt (Loan-to-Deposit ratio, LTD).
- Le plafonnement des crédits.
- Le plafonnement sectoriel.
- Les limites sur prêts en devises.

Les deux premiers ratios sont conçus pour limiter l'accès au crédit et éviter que le taux d'endettement soit excessif. Ils sont utilisés en Asie et en Europe dans le secteur immobilier pour borner la hausse des prix des actifs immobilier. Le plafonnement sectoriel, sert notamment à réduire l'exposition des banques au risque systémique provenant d'un secteur bien déterminé. Quant aux limites sur prêts en devises, ils permettent de réduire les crédits exposés au risque de taux de change.

3.2.2 Instruments de régulation de capital

Les instruments de régulation de capital, qui ciblent les exigences en fonds propres et le mode de provisionnement, ont pour objectif de consolider la résilience des établissements financiers et limiter la pro-cyclicité dans le comportement bancaire. En effet, les banques ont tendance à limiter l'octroi des crédits en récessions et à élargir leur offre en période de croissance économique.

Les réglementations prudentielles au sujet de renforcement des exigences en fonds propres figurent parmi les dispositions de Bâle III. Il s'agit des coussins contra-cycliques, des volants de sécurité (coussins de conservation), et une surcharge en capital pour les banques systémiques. D'ailleurs, selon la BRI (2013), il existe des critères sur lesquels il est possible de définir les banques systémiques pour un pays qui sont ; l'activité internationale, la taille de la banque, sa connectivité, sa capacité de substitution et sa complexité.

Le mécanisme de fonctionnement de ces coussins de fonds propres contra-cycliques consiste en la conservation des réserves temporaires de fonds propres durant les périodes d'expansion et garantir ainsi un frein devant les comportements des banques qui appuient l'accord de crédit durant ces périodes-là, encourageant ainsi à limiter la contraction des crédits en période de récession. Selon Bâle III, ces réserves peuvent aller de 0 à 2.5% des actifs pondérés par le risque.

Le provisionnement dynamique est aussi proposé comme outil, appartenant à la catégorie des instruments de régulation de capital, pour faire face à la sensibilité des réserves bancaires aux cycles économiques. Il s'agit d'un provisionnement ex-ante des pertes probables qui permet aux banques d'une part de se protéger contre le risque du crédit dès son

attribution. D'autre part, ceci lui permet d'incorporer ses coûts de perte dans les conditions de crédits. (De Lis et al. 2001)

Notamment, il existe des mesures prises par le comité de Bâle au sujet de levier pour limiter le recours excessif à l'effet de levier, tel que c'était le cas pendant la crise financière. Le ratio exigé par Bâle III est exprimé ainsi : les fonds propres de base (Tier 1) par rapport au total des expositions doit dépasser les 3%. Le total des expositions prend en compte les expositions du bilan, hors bilan, et les produits dérivés.

3.2.3 Instruments de modération du risque de liquidité

La réglementation prudentielle définit des ratios prudentiels permettant de suivre le risque de liquidité et servant comme outil de modération du risque de liquidité. Ces ratios sont :

- Le LCR (Liquidity Coverage Ratio) ou le ratio de liquidité à court terme. Instauré depuis 2015, ce ratio a pour but de renforcer la résilience des banques à court terme, pour la durée d'un mois. Il impose aux banques de disposer d'assez d'actifs liquides de haute qualité. Le calcul de ce ratio est effectué à travers le rapport entre les actifs liquides de haute qualité et les sorties nettes de trésorerie durant les 30 jours calendaires suivants.
- Le NSFR (Net Stable Funding Ratio) ou le ratio structurel de liquidité à long terme. Ce ratio complète celui de la liquidité à court terme, et son objectif est d'assurer aux établissements financiers un financement stable sur la période d'une année qui leur permettrait de continuer sainement leurs activités même s'il provient un scénario de tensions. Il est calculé en rapportant les montants de financements stables disponibles (il s'agit des capitaux propres et des rubriques du passif considérées comme sources fiables de financement sur un horizon d'une année) aux montants de financement stables exigés (calculés en fonction des caractéristiques de liquidité des différents actifs détenus et des engagements hors bilan).

Dans ce même sens, Perotti et Suarez (2011) ont aussi proposé d'imposer des pénalités aux banques qui ont recours à des sources de financement de court terme, appelé « surcharge en liquidité ». L'objectif de cette pénalisation est d'encourager les banques à diversifier leurs sources de financement et en même temps à garantir l'équilibre du bilan des établissements financiers.

La majorité des pays à travers le monde utilisent certains de ces outils énumérés ci-dessus, dans l'objectif de lutter et de se prémunir contre l'instabilité financière. En Europe, à titre d'exemple, la plupart des pays fait appel aux instruments contra-cyclique pour faire face au trait pro-cyclique de l'activité économique. Contrairement aux américains qui optent plutôt vers les outils visant à réduire le risque systémique des grandes institutions ayant influence sur cette variable. Quant aux pays asiatiques, ceux de l'Europe de l'Est et l'Amérique Latine ils préfèrent avoir recours aux instruments de contrôle du risque de liquidité et de régulation de capital.

Il reste toujours des ambiguïtés sur l'efficacité de chacun de ces instruments, les combinaisons efficaces entre ces différents outils, ceci dépendrait-il de la structure du système financier, serait-il opportun d'utiliser un seul ou plusieurs de ces mesures pour atteindre l'objectif de maintenir la stabilité financière, etc. (Borio et Shim, 2007).

Depuis la crise financière de 2008, les autorités régulatrices ont assimilé la nécessité de la disposition d'un cadre macro-prudentiel efficace pour protéger les systèmes financiers de l'instabilité. Cependant, la politique macro-prudentiel seule ne peut pas œuvrer pour réaliser effectivement cet objectif. Il faudrait qu'il y ait de l'harmonie avec la politique monétaire, la politique budgétaire et la politique de change qui à leurs tours ont un rôle très important à jouer dans la stabilisation du système financier. Ces rôles sont expliqués dans le tableau ci-dessous, où pour chaque politique, il existe l'objectif primaire de cette dernière puis l'objectif secondaire qui participe au maintien de la stabilité financière.

TABLEAU 3: INSTRUMENTS ALTERNATIFS POUR LE MAINTIEN DE LA STABILITE FINANCIERE

Politique	Objectif	Instrument
Régulation micro-prudentielle	Limiter les épisodes de stress au niveau individuel	Ratio de solvabilité, ratio de levier et ratios de liquidité
Régulation macro-prudentielle	Limiter les épisodes de stress au niveau du système financier	Volants de fonds propres contra-cycliques
Politique monétaire	Assurer la stabilité des prix	Taux directeur
	Limiter les déséquilibres financiers	Taux directeur et réserves obligatoires
Politique budgétaire	Gérer la demande globale	Impôts
	Constituer des volants en période d'expansion	Mesures contra-cycliques et taxes sur les institutions financières
Politique de change	Gérer le taux de change	Limites sur les positions de change

Source : Galati et Moessner (2011)

3.3 L'organisation institutionnelle de l'autorité macro-prudentielle

A travers le monde, il existe trois structures possibles de l'organisation de l'autorité macro-prudentielle (Noyer, 2014). L'élément qui différencie une architecture de l'autre est le degré d'implication de la Banque Centrale dans la mise en place du cadre réglementaire macro-prudentiel. Les autres acteurs de l'organisation institutionnelle de la réglementation macro-prudentielle sont les autorités de contrôle prudentiel et le Ministère des Finances. La contribution de chacun dans le maintien de la stabilité financière varie d'une organisation à une autre.

- 1^{er} mode d'organisation, exclusivement la Banque Centrale : La Banque centrale est le seul acteur qui est responsable de la politique et de la supervision macro-prudentielle. Notamment, du maintien de la stabilité financière. Tel qu'est le cas de la Malaisie.
- 2^{ème} mode d'organisation, comité en dehors de la Banque Centrale : Il existe un comité indépendant qui est responsable de la politique macro-prudentielle et au sein duquel le Ministère des finances est dominant par rapport à la Banque Centrale. C'est le cas de la France et des Etats Unis.

- 3^{ème} mode d'organisation, comité au sein de la Banque Centrale : Le comité responsable de la politique macro-prudentielle est instauré au sein de la Banque Centrale. Le Ministère des Finance peut intervenir au sein de ce comité mais son rôle est limité. C'est le cas du Royaume-Unis.

CONCLUSION

Le premier chapitre de ce travail a été consacré à la définition de la stabilité financière, ses outils de mesure, et la définition des politiques macro-prudentielles qui représentent un moyen pour les autorités régulatrices de maintenir cette stabilité du système financier.

A travers le parcours de la revue de la littérature sur la stabilité financière, nous nous sommes aperçu que c'est un concept difficile à cerner et que pour faciliter la tâche de le définir il fallait passer par l'instabilité financière. La conclusion sur la définition que nous sommes parvenu à déduire est qu'un système financier est stable lors de l'absence de crises et de chocs et lorsqu'il est en mesure de remplir ses rôles principaux.

L'importance du maintien de la stabilité financière est cruciale pour tout pays vu la nécessité d'un système financier sain et sa liaison étroite avec la stabilité monétaire, l'équilibre et le développement de l'économie réelle, voire l'équilibre et la sécurité sociaux. Ceci est dû aux principaux rôles que remplit le système financier au sein d'un pays, à savoir : l'intermédiation financière, la gestion des moyens de paiement, etc.

La relève du maintien de la stabilité financière revient aux autorités régulatrices dont le pouvoir diffère d'un pays à un autre. Ceci peut concerner les ministères des finances et les Banques Centrales. En Tunisie, le maintien de la stabilité financière du pays est la mission de la Banque Centrale de Tunisie exclusivement.

La mission du maintien de la stabilité financière nécessite de chapoter les politiques macro-prudentielle adéquates pour la garantie de la dite stabilité. C'est tout un processus qui doit passer obligatoirement par une mesure de cette stabilité dans le passé, actuellement et une prévision de la stabilité future. Ceci est l'objectif du troisième chapitre empirique de ce présent travail, qui portera sur la construction statistique et réelle d'un indice de stabilité financière.

CHAPITRE 2
LA CONSTRUCTION ET LES SPECIFICITES DES INDICES
DE STABILITE FINANCIERE

INTRODUCTION

Les indices composites représentent un des meilleurs moyens qui permettent de synthétiser des informations et des données éparpillées sur un phénomène défini, multidimensionnel. D'ailleurs leur utilisation dans le monde est de plus en plus répandue par différents usagers vu leur adéquation à beaucoup de domaines. « Il est beaucoup plus facile d'interpréter des indices composites que d'essayer de dégager une tendance commune à partir de nombreux indicateurs distincts » (Nardo et al. 2004). Donc, ces indices s'avèrent utiles pour plusieurs ; tels que les décideurs des politiques publiques, les chercheurs, les médias et différentes autres parties.

Or, l'utilité des indices synthétiques n'empêche que leur construction et leur utilisation ne sont pas évidentes ; ce qui peut conduire à des différends et à des interprétations erronées.

En effet, il n'existe pas de méthode standard pour la construction des indices composites. L'abondance et l'importance des choix de méthodologies effectués lors de la conception de tels indices, font des indices construits, dans le cas où ces choix ne sont pas basés et expliqués, facilement et fréquemment interprétés de façon factice par les utilisateurs. Si la transparence sur la méthodologie utilisée lors de la construction est insuffisante, il est difficile de cerner ce qu'ils mesurent réellement ; ainsi il est impossible de les interpréter justement. D'où l'importance des choix des méthodologies utilisées ainsi que leurs concordances avec le sujet étudié.

Par ailleurs, la construction d'indices synthétiques représente l'un des moyens adéquats pour mesurer et expliquer la stabilité financière, étant un phénomène assez complexe tel qu'expliquée dans le chapitre précédent. D'ailleurs, l'objet principal de ce mémoire, réside dans la construction d'un indice qui exprime et mesure la stabilité financière en Tunisie.

Donc, dans ce présent chapitre, nous allons souligner les avantages et les inconvénients de l'utilisation des indices composites. Par la suite, nous allons procéder à discuter des différentes étapes nécessaires à la construction de ce type d'indice ainsi que la plupart des différentes méthodes possibles à utiliser lors de cette conception. La dernière section de ce chapitre, sera consacrée à une revue de la littérature sur les indices de stabilité financière déjà construits.

SECTION 1. LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE L'UTILISATION DES INDICES COMPOSITES

Cette section sera consacrée à la définition des indices agrégés puis à la discussion des avantages et des inconvénients liés à la construction et l'utilisation des indices composites en général.

1.1 Définition des indices composites

La définition technique d'un indice agrégé est la suivante : il s'agit des combinaisons (ou agrégations) mathématiques d'un ensemble d'indicateurs. En effet, c'est une mesure quantitative ou qualitative provenant d'une base de données et d'une batterie d'indicateurs individuels qui consistent en une série des faits observés au sujet d'un phénomène donné. Suite à la construction d'un indice composite, l'analyse de son évolution sur des intervalles réguliers, permet de détecter les changements qui proviennent à travers le temps et ce en se basant sur différentes unités.

Plus précisément, un indice agrégé, sert à mesurer « la variation de la valeur d'une grandeur complexe définie comme agrégation d'un ensemble de grandeurs élémentaires (ainsi, par exemple, l'indice des prix à la consommation (IPC) mesure par un indice unique la variation des prix de 1.000 variétés de produits). L'indice de la grandeur complexe est une moyenne pondérée des indices des grandeurs élémentaires ; les pondérations sont les « masses » des grandeurs élémentaires (dans le cas des indices des prix, ces masses sont les dépenses).»⁵

Dans le contexte de l'analyse des données qui concernent l'évolution des phénomènes économiques d'un pays, ce genre d'indice est utile parce qu'il sert à identifier les différentes tendances et ainsi à attirer l'attention sur l'occurrence des problèmes ou de changements graves (Brand et al. 2007). Ces indices peuvent également être utiles pour faciliter la fixation des priorités politiques ainsi que pour étalonner ou surveiller la performance de différents secteurs. D'où l'importance et l'utilité d'avoir recours à cette méthode lors de la mesure de la stabilité financière. En effet, cette dernière représente un pilier important pour un pays et son fonctionnement et nécessite certainement un suivi particulier pour pouvoir effectuer les bonnes analyses et les décisions nécessaires qui s'en suivent, qu'ils soient liés à la politique ou à l'économie ou à la stabilité même du pays.

⁵ Source : Insee, <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1205>

En effet, la construction d'un indice composite se passe à travers la compilation d'un certain nombre d'indicateurs individuels pour qu'ils en constituent un seul indice et ce sur la base d'un modèle économétrique sous-jacent du concept mesuré. Le rôle de l'indice composite consiste en la mesure des phénomènes multidimensionnels et des concepts qui ne peuvent pas être analysés ou compris simplement en ayant recours à un seul indicateur. L'utilisation des indices comme outil de mesure, ne se limite pas la stabilité financière. Il est possible de l'utiliser dans différents domaines, à titre d'exemple, nous pouvons citer la compétitivité, l'industrialisation, la performance des marchés, la santé, etc.

En outre, parmi les spécificités des indices composites, il est à noter leur mode de construction. Ce dernier dépend beaucoup plus du savoir-faire du modélisateur que des règles scientifiques ou des méthodes universelles de construction qui sont nombreuses. L'efficacité d'un indice composite réside donc dans son aptitude à satisfaire l'objectif visé, pour lequel il a été établi et en la reconnaissance de sa validité par les chercheurs.

1.2 Les avantages et les inconvénients de l'usage des indices composites

La liste des avantages et des inconvénients majeurs de l'utilisation des indices composites est la suivante (Saisana et Tarantola, 2002) :

**TABLEAU 4 : LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE L'UTILISATION DES
INDICES COMPOSITES**

Avantages :

- Les indices synthétiques peuvent être utilisés pour simplifier et analyser des problèmes complexes ou multidimensionnels, dans l'objectif d'apporter de l'aide aux décideurs et assurer l'accès à l'information aux publics.
- Les indices synthétiques donnent une vue d'ensemble sur le phénomène étudié. Ils peuvent être beaucoup plus faciles à interpréter que d'essayer d'analyser de nombreux indicateurs distincts pour pouvoir trouver une tendance sur un concept multidimensionnel. Ils facilitent la tâche de comparaison entre plusieurs pays sur des questions complexes.
- Les indices composites peuvent aider à attirer l'attention du public en fournissant des mesures claires, comparables, sur les performances entre les pays et leurs progrès dans le temps.
- Les indices agrégés pourraient aider à réduire la taille d'une liste d'indicateurs ou à inclure davantage des informations dans la limite de taille existante.

Inconvénients :

- Les indices composites peuvent transmettre des messages politiques trompeurs et non robustes s'ils sont mal construits ou mal interprétés. L'analyse de sensibilité peut être utilisée pour tester la robustesse des indicateurs composites.
- La vue d'ensemble présentée par les indices agrégés peut conduire les décideurs à opter vers des politiques simplistes inappropriées. Les indicateurs composites doivent être utilisés en combinaison avec les sous-indicateurs qui les constituent pour pouvoir tirer des conclusions politiques sophistiquées et bien placées.
- La construction d'indices agrégés se fait par étapes qui nécessitent des jugements et des choix de méthodes. Ces jugements devraient être transparents et fondés sur des principes statistiques solides.
- Les indices agrégés augmentent les exigences en données nécessaires en termes de quantité pour leurs constructions, car les informations doivent être disponibles pour tous les sous-indicateurs utilisés afin que l'analyse soit statistiquement significative.

Source : Saisana et Tarantola, (2002), modifié.

Les chercheurs sont toujours en conflit en ce qui concerne la fiabilité des indices composites. Il existe deux groupes d'auteurs : ceux qui estiment qu'il est utile de combiner des sous-indicateurs d'une manière à obtenir un seul indice synthétique, pour deux raisons principales. D'une part, un tel indice peut constituer une vue d'ensemble qui résume un concept complexe d'une façon statistiquement significative. D'autre part, ils pensent que présenter un résultat synthétique aux médias et aux décideurs facilite leur appréhension des informations. Le deuxième groupe, considère que le rassemblement d'un ensemble approprié d'indicateurs est suffisant pour analyser un phénomène multidimensionnel. Ils estiment que pour effectuer la phase de l'agrégation lors de la construction d'un indice composite il est nécessaire de passer par le processus de pondération pour combiner les valeurs et c'est une opération à caractère arbitraire qui pourrait fausser les résultats obtenues si elle n'est pas bien faite (Sharpe, 2004).

Dans ce présent travail, pour nous assurer de la fiabilité de notre indice de stabilité financière, nous allons défendre le choix de nos méthodes et effectuer différents tests que nous allons détailler suite à la construction. D'ailleurs, il existe parmi les étapes de construction, une phase de validation de l'indice qui est bien nécessaire et que nous allons expliquer avec plus de détails dans la section suivante, qui est spécifique aux méthodes de construction des indices.

SECTION 2. LA CONSTRUCTION DES INDICES COMPOSITES

Les chercheurs et les statisticiens ont beaucoup travaillé sur les indices composites. Particulièrement, la littérature traitant de la méthodologie de construction de ces indices est assez récente et date essentiellement des années 2000. Parmi les travaux auxquels nous allons nous référer dans ce qui suit, il est à noter le « Handbook on Constructing Composite Indicators, Methodology and User Guide » émis en 2008 suite à une collaboration entre l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) et la Commission Européenne (JRC). Il s'agit d'un guide méthodologique sur la construction d'indices composites.

2.1 La construction d'un indice composite : Principes généraux

Selon Nardo M et al. (2008) il n'existe pas de méthode unique ou d'un seul bon processus méthodologique qui peut servir à construire les indices composites. Les étapes générales de construction d'indice composite proposées dans le « Handbook » sont les suivantes.

- **Le cadre théorique**

Chaque indice composite repose sur un cadre théorique représentant un concept reconnu dans le domaine traité. Les sous-indices sont choisis en se basant sur ce cadre théorique. En ce qui concerne notre travail, ce cadre théorique va porter sur le concept de la stabilité financière que nous avons bien explicité dans le premier chapitre. Donc, il s'agit de présenter le phénomène et ses principales dimensions qui y sont liées et à travers lesquels nous arrivons à l'expliquer.

- **La sélection des sous-indicateurs pertinents**

Les sous-indicateurs doivent être sélectionnés sur la base de leur solidité analytique, mesurabilité, couverture du pays, pertinence par rapport au phénomène mesuré et la relation qui les lie les uns aux autres. Il est possible d'envisager l'utilisation de variables de substitution si les données sont indisponibles. Cette étape est très liée à celle de l'explicitation du cadre théorique. En se basant sur les principes liés à la stabilité financière et le fait que c'est un concept multidimensionnels, nous allons pouvoir définir les sous-indicateurs qui l'expriment le mieux. C'est à travers ces sous-indicateurs-là que nous pourrions construire un indice synthétique qui traduit la mesure du phénomène de la stabilité financière.

- **Le traitement des données manquantes**

Il faudrait envisager différentes approches pour imputer les valeurs manquantes. Une attention particulière doit être portée aux valeurs extrêmes car elles peuvent servir comme repères, involontairement. Cette étape n'est prise en considération que lorsque l'on fait face à un problème de données qui manquent en ce qui concerne l'un des sous-indices choisis auparavant. Au cas où il n'y a pas de données manquantes et que la base de données qui sert à la construction de l'indice est complète, cette étape devient inutile.

- **Analyse multivariée**

Il est nécessaire d'effectuer une analyse exploratoire pour étudier la structure globale des sous-indicateurs, évaluer la pertinence de l'ensemble de données et expliquer les choix méthodologiques, par exemple le choix de pondération, agrégation, etc.

- **La Normalisation**

La normalisation est le fait de transformer la série de données des indicateurs en une série conforme à la loi normale. Ce choix doit prendre en considération le nombre et le type des différents indicateurs choisis. Les indicateurs doivent être normalisés pour qu'ils deviennent comparables surtout lorsque les unités de mesures sont différentes. Il est aussi nécessaire de faire attention aux données asymétriques. Ceci est une étape primordiale, parce que la stabilité financière, étant un concept très vaste, ses sous composantes ne sont pas toutes homogènes. De ce fait, il est important de rendre la base de données constituée d'une composition harmonieuse et conforme à la construction d'un seul indice synthétique qui résume tout le phénomène tout en considérant tous les éléments qui le composent.

- **La pondération et l'agrégation des sous-indicateurs**

Le choix de la méthode de pondération des sous-indicateurs doit se faire en fonction du cadre théorique de l'indice composite en construction. Les problèmes de corrélation qui existent entre les sous-indicateurs doivent être pris en considération et doivent être corrigés ou traités comme des caractéristiques du phénomène et dans ce cas ils devraient être conservés dans l'analyse. Cette étape est très importante, elle doit être fondée et doit dépendre des caractéristiques spécifiques de la stabilité financière pour que le résultat soit exploitable et que l'indice explique d'une manière assez convaincante le phénomène en question.

- **Robustesse et sensibilité**

Il est nécessaire d'évaluer la robustesse de l'indice composite en évaluant les méthodes choisies pour effectuer la normalisation, l'imputation des données manquantes, le choix de la méthode de pondération ainsi que la méthode d'agrégation.

- **Retour aux données d'origine**

Un indice composite doit être transparent et il faut qu'il soit possible de le décomposer sous forme des sous-indicateurs qui ont permis sa construction.

- **Des liens avec d'autres indices**

Des tentatives devraient être faites pour corrélérer l'indice composite construit avec d'autres indicateurs publiés, l'objectif est notamment d'identifier des liens entre différents indices à travers des régressions. Par exemple, pour pouvoir valider et évaluer l'indice de stabilité financière que nous allons construire, il est possible d'effectuer des tests qui servent à déterminer la relation de la stabilité financière avec la résilience du secteur bancaire ou avec la stabilité monétaire du pays à travers d'autres indices explicatifs qui sont déjà construits. Lorsqu'il est possible de confirmer ces liens avec d'autres indices, il devient plus évident de confirmer que l'indice construit est bon.

- **Présentations et visualisation de l'indice composite**

Il existe différentes façons de présenter ou visualiser un indice composite, et ceci a des influences sur les interprétations possibles de l'indice. A titre d'exemple, pour pouvoir visualiser l'évolution de la stabilité financière d'un pays à travers les années, il est possible de visualiser l'évolution de l'indice sur un graphique. Notamment, en ayant recours aux graphiques, il est possible d'effectuer des comparaisons avec un indice de stabilité financière d'un autre pays.

Les finalités de chacune de ces étapes sont présentées dans le tableau suivant :

**TABLEAU 5 : PRESENTATION DES FINALITES DE CHACUNE DES ETAPES DE LA
CONSTRUCTION D'UN INDICE COMPOSITE**

Les étapes	Les finalités
La mise en place du cadre théorique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une compréhension et une définition claires du phénomène multidimensionnel à mesurer. ✓ Une structure enchevêtrée des différents sous-groupes du phénomène si nécessaire. ✓ Une liste de critères de sélection pour les sous-indicateurs.
La sélection des sous-indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vérifier la qualité des indicateurs disponibles. ✓ Discuter des forces et faiblesses de chaque indicateur sélectionné. ✓ Créer un tableau récapitulatif sur les caractéristiques des données (disponibilité, source, etc.).
Le traitement des données manquantes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disposer d'un ensemble de données complet sans valeurs manquantes. ✓ Une mesure de la fiabilité de chaque valeur imputée afin d'explorer l'impact de l'imputation sur l'indicateur composite. ✓ Discuter de la présence de valeurs aberrantes dans l'ensemble de données. ✓ Documenter et expliquer les procédures d'imputation sélectionnées et les résultats.
Analyse multivariée	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Appliquer la méthode appropriée de l'analyse multivariée. ✓ Identification de sous-groupes

	<p>d'indicateurs statistiquement «similaires».</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Analyse de la structure de l'ensemble de données et comparaison avec le cadre théorique. ✓ Étude et interprétation des résultats de l'analyse.
Normalisation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sélection de la procédure de normalisation appropriée en considérant le cadre théorique et les propriétés des données. ✓ Ajustement d'échelles. ✓ La transformation des indicateurs biaisés. ✓ Expliquer la procédure de normalisation sélectionnée et les résultats obtenus.
Pondération et agrégation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sélectionner la procédure de pondération et d'agrégation appropriée en se basant sur le cadre théorique. ✓ Examen de la possibilité d'utiliser des méthodes alternatives (principe de multi-modélisation). ✓ Discussion sur les problèmes de corrélation entre les indicateurs. ✓ Expliquer et documenter les procédures de pondération et d'agrégation sélectionnées.
Robustesse et sensibilité	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifier les sources d'incertitude dans le développement de

	<p>l'indicateur composite</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Évaluer l'impact des incertitudes / hypothèses sur le résultat final. ✓ Analyse de sensibilité des sources d'incertitude les plus influentes.
Retour aux données d'origine	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Décomposer l'indicateur composite en ses parties individuelles et tester la corrélation et la causalité (si possible). ✓ Documenter et expliquer l'importance relative des sous-composantes de l'indicateur composite.
Liens avec d'autres indices	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corréler l'indicateur composite avec les phénomènes mesurables associés. ✓ Tester les liens avec les variations de l'indicateur composite ✓ Documenter et expliquer les corrélations et les résultats.
Présentation et visualisation de l'indice	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identification d'un ensemble cohérent d'outils de présentation pour le public cible. ✓ Sélection de la technique de visualisation qui communique le plus d'informations clairement.

Source : Nardo M et al. , modifié (2008)

Dans ce qui suit, nous allons exposer seulement les étapes qui lors de leurs effectuation, nous allons être confrontés à des choix délicats entre différentes méthodes statistiques qui peuvent être utilisées. Ces étapes sont la normalisation, l'analyse multivariée, la pondération et l'agrégation. L'objectif de la présentation de ces phases de construction spécifiquement, est le fait qu'elles nous confrontent à plusieurs choix importants qui auront des impacts sur le résultat final.

2.2 L'analyse multivariée

L'étape de l'analyse multivariée lors de la construction d'un indice composite, vise à analyser la structure générale des données afin de déceler les éventuels liens de corrélation entre les sous-indicateurs. A travers cette étape, il est possible de déceler les incohérences dans la formulation de l'indicateur et d'en apporter des corrections au besoin. A titre d'exemple, si l'analyse détecte une corrélation négative entre deux sous-indicateurs, ils ne pourront pas tous les deux à la fois composer l'indice final selon certaines méthodes de pondérations. En effet, leurs effets se neutraliseront et constitueront de ce fait un biais dans certaines méthodes d'agrégation. Il est donc important de passer par cette étape afin de vérifier quelle méthode de pondération est la plus adéquate à l'échantillon des données.

2.3 La normalisation de la série de données

La normalisation consiste à transformer la série de données des indicateurs en une série conforme à la loi normale. Le choix de la méthode de normalisation doit prendre en considération le nombre et le type des différents indicateurs choisis lors de la construction de l'indice.

Parmi les méthodes de normalisation couramment utilisées, il existe (Albulescu, 2009) :

- La méthode de normalisation statistique : exprimer toutes les valeurs par la différence entre la valeur de l'indicateur et la moyenne arithmétique divisé par son écart-type.
- La méthode de normalisation empirique qui elle-même comporte plusieurs méthodes de normalisation. Une d'entre elle consiste à prendre comme base de calcul une année de référence et à exprimer toutes le valeurs subséquentes en pourcentage de variation par rapport à cette valeur initiale. Cette approche se prête bien à une analyse en termes de progrès ou de régression par rapport à une situation initiale. Une autre méthode consiste à donner la valeur 0 (min) à l'observation considérée comme la plus mauvaise et 1 (ou 10 ou 100) à celle qui correspond au meilleur score (max). Toutes les valeurs intermédiaires sont alors calculées selon la formule suivante : $Y = X - \text{Min}/(\text{Max} - \text{Min})$.
- La méthode de normalisation axiologique : elle considère que les bornes de la série de données ne dépendent pas de cette dernière mais sont définies par la situation et le contexte d'évaluation. On attribut 0 au pire scénario et 1 au meilleur scénario

idéal. Les valeurs de la série vont donc être normalisées de telle sorte qu'elles vont osciller entre 0 et 1.

- La méthode de normalisation mathématique : cette méthode s'effectue en transformant les données sous la forme d'une équation mathématique bornée par une valeur maximale et une valeur minimale. (par exemple, -1 et +1 ou 0 et 1)

Le choix d'une méthode de normalisation appropriée nécessite une attention particulière qui prend en considération les propriétés des données, ainsi que les objectifs de l'indicateur composite. Des tests de robustesse peuvent être nécessaires pour évaluer l'impact de la méthode choisie sur les résultats. (Ebert et Welsh, 2004)

2.4 La pondération et l'agrégation des sous-indicateurs

La pondération et l'agrégation constituent deux étapes de la construction d'indices qui sont extrêmement liées, puisque la méthode de pondération choisie impose de façon implicite le plus souvent la méthode d'agrégation à retenir. Toutefois, dans certains cas il est possible de séparer explicitement ces deux étapes.

En outre, le choix de la méthode de pondération est d'importance cruciale puisqu'il permet de quantifier l'impact de chaque variable sur le niveau de l'indice final. En ce qui concerne la construction d'indice de stabilité financière, Illing et Liu (2006) discutent d'une variété de systèmes de pondération, qui comprend l'analyse en composante principale, pondération à variance égale, et une pondération basée sur la fonction de distribution cumulative des variables. Des travaux récents ont montré que certains chercheurs se sont appuyés davantage sur une analyse économétrique pour pondérer les variables incluses dans l'indice. Toutefois, Van den End (2006) a démontré dans la composition de son indice de stabilité, que la différence entre la pondération à variance égale et la pondération économétrique était minime.

Ci-dessous, nous allons expliciter des méthodes de pondérations qui pourraient être utilisées pour la construction d'un indice de stabilité financière.

2.4.1 La pondération basée sur l'analyse en composante principale : ACP

L'analyse en composantes principales, et plus particulièrement l'analyse factorielle, regroupe des sous-indicateurs individuels colinéaires pour former un indicateur composite qui formule le plus possible les informations communes aux sous-indicateurs. Chaque facteur (généralement estimé à l'aide de l'analyse en composantes principales) révèle l'ensemble d'indicateurs avec lequel il a la plus forte association. L'idée sous cette méthode est de tenir

compte de la variation la plus élevée possible de l'ensemble d'indicateurs en utilisant le plus petit nombre de facteurs possible. Ainsi, l'indice résultant ne dépendra plus de la dimensionnalité de l'ensemble de données, mais exprimera plutôt les dimensions «statistiques» des données.

Lorsque des variables sont corrélées entre elles, la méthode Analyse en Composantes Principales fournit des poids permettant de prendre en compte ces interactions entre les variables. Les poids sont déterminés suivant trois étapes :

- Vérifier qu'il existe des corrélations entre les variables; sinon l'ACP ne peut être appliquée pour fournir des poids aux sous-indicateurs.
- Sélectionner les variables qui expliquent le plus, la variance de l'échantillon. L'ACP procède à une combinaison linéaire de toutes les variables entretenant des relations entre elles. Elle en dégage donc les principales composantes qui peuvent se résumer à un, deux, trois facteurs ou plus suivant les différentes combinaisons linéaires. Pour arriver à déterminer les principaux facteurs, le cumul par ordre décroissant des variances des variables doit être supérieur ou égal à 60% sur les facteurs retenus pour la construction de l'indice ; de plus la valeur propre associée aux facteurs à retenir doit être supérieure ou égale à 1.
- Obtenir les poids à partir de la projection des variables sur les axes retenus permettant d'obtenir des coefficients liés aux interactions entre les sous-indicateurs. Les poids correspondent aux coordonnées des variables sur les axes en question.

Selon cette méthode, la pondération intervient pour corriger le chevauchement des informations entre deux ou plusieurs indicateurs corrélés. Si aucune corrélation entre les indicateurs n'est trouvée, alors les pondérations ne peuvent pas être estimées avec cette méthode.

2.4.2 La pondération par l'allocation budgétaire ou Budget Allocation Process

Cette méthode de pondération s'effectue en se référant à des experts ou acteurs du domaine auquel appartient le phénomène étudié et de répartir un budget de X montant entre différents aspects du dit phénomène. Le poids de chacun des sous indicateurs est déterminé en ayant recours à la moyenne des points attribués. Ainsi, l'indice final est le résultat de leur somme pondérée. Evidemment, bien que l'allocation optimale de ce budget confère à l'indice une légitimité professionnelle, parce qu'émanant des jugements d'experts du domaine, il reste tout de même que les choix dépendent fortement de la perception du phénomène par l'«

expert », et donc de son importance relative, faisant en sorte que la méthode devient en elle-même une méthode fondée sur la subjectivité implicite. Par conséquent, il devient important de vérifier la logique du jugement de valeur de l'acteur à travers la construction d'un indice de cohérence de jugement de valeur (Mendoza G. A. et al. 2000). Lorsque la valeur de cet indice est supérieure au seuil tolérable de 10%, alors il existe une incohérence dans le jugement de valeur, et donc dans la répartition budgétaire de l'acteur. Dans ce cas, il faut apporter des corrections en vue d'assurer une certaine harmonie et logique dans les résultats finaux.

2.4.3 Autres méthodes de pondérations

Il est aussi possible d'effectuer la pondération-agrégation par la moyenne arithmétique ou géométrique. La méthode la plus fréquemment utilisée est la moyenne arithmétique vu que c'est la plus transparente et simple à comprendre et à appliquer.

Il existe notamment, la méthode de pondération égalitaire. Cette dernière peut paraître neutre, puisqu'elle accorde la même importance à tous les sous indicateurs, mais en réalité elle peut créer des discriminations du fait de sa sensibilité extrême aux valeurs importantes. Tout cela peut conduire à des erreurs et des résultats biaisés spécifiquement quand les données comportent des valeurs aberrantes. Cette méthode, compte deux autres limites. D'une part, elle suppose qu'il existe une substituabilité parfaite entre les différents sous-indicateurs, d'autre part, elle considère que les différentes dimensions sont d'importance égale pour l'explication du phénomène étudié. Or ce n'est pas toujours le cas.

Quant à la moyenne géométrique, elle tient compte de la non substituabilité parfaite des sous-indicateurs explicatifs du phénomène à expliquer et récompense plutôt les entités qui performant dans tous les domaines, lors de la pondération.

SECTION 3. LES INDICES DE STABILITE FINANCIERE : REVUE DE LA LITTERATURE

Plusieurs autorités de régulation ont recours à la méthode de construction d'indice composite de stabilité financière pour mesurer ce phénomène. Chacune d'entre elles se réfère à une approche différente de l'autre dans l'objectif d'adapter l'approche utilisée au système financier en question.

Ainsi, il existe plusieurs méthodes qui ont déjà été adoptées lors de la construction des indices agrégés de stabilité financière dans différents pays. La plus simple, permet d'effectuer une comparaison directe entre les degrés de stabilité de différents systèmes financiers comme suit : il suffit d'hierarchiser tous les sous-indicateurs qui composent les indices agrégés. A titre d'exemple, si le rapport entre les créances douteuses et l'encours total des crédits représente 6% en Hongrie, 5% en Roumanie, et 3% au Portugal, on leur attribue respectivement 3, 2 et 1 points. Afin que la comparaison ait plus de crédibilité, il est conseillé d'élargir l'échantillon des pays. Cette méthode est certes simple et facile à appliquer mais elle présente un inconvénient majeur. Pour plusieurs pays, les différences sont insignifiantes pour la majorité des sous-indicateurs qui ont le même poids dans l'indice composite. Ceci peut fausser l'analyse comparative.

Parmi les méthodes de construction, il est à noter la prise en compte des données journalières de marchés financiers, c'est-à-dire les prix des actions bancaires et d'autres actifs financiers, pour construire un indice de solidité financière. Cette méthode permet de détecter tout signe de difficultés financières lors d'une variation inconvenable des prix de marché. Elle est utilisée par la réserve fédérale américaine (Nelson et Perli, 2005) et la Banque Centrale canadienne (Illing et Liu 2003).

La Banque Centrale Turque, applique un autre procédé pour la construction de son indice de stabilité financière. Il représente une moyenne pondérée des indicateurs partiels de solidité financière des banques. Les sous-indicateurs utilisés pour le calcul de cet indice synthétique sont au nombre de six à savoir ; la qualité des actifs, la liquidité, le risque de change, le risque de taux d'intérêt, la rentabilité et la solvabilité. Avant d'effectuer l'agrégation, les sous-indicateurs sont normalisés pour obtenir une variance de même dimension. (Kaminskay et al. (1999))

En outre, pour la construction de son indice synthétique de stabilité financière, la Banque Nationale Suisse (2008) a opté pour une méthode différente. Il s'agit d'une

combinaison des indicateurs issus du bilan et de la performance bancaire, des indicateurs de marché et de l'exposition interbancaire.

Quant à la Banque Centrale des Pays-Bas, elle relie la stabilité financière à la stabilité monétaire en incluant des sous-indicateurs monétaire lors de la construction de son indice de stabilité financière. La totalité des sous-indices utilisés par cette Banque Centrale sont : le taux d'intérêt, le taux de change effectif, les prix des actions et de l'immobilier, la solvabilité des institutions financières et la volatilité de l'indice boursier des institutions financières. (Van Den End, 2006)

Gersl et Hermanek (2006), ont opté pour une autre méthode pour la construction d'un indice de stabilité pour le secteur bancaire Tchèque. Ils ont effectué la normalisation de chacun des indicateurs individuels qu'ils ont choisi, puis ils ont pondéré ces derniers. Les poids respectifs attribués à chacun des indicateurs dans l'indice synthétique sont indiqués dans ce qui suit entre parenthèses :

- Le capital réglementaire (5%)
- La qualité des actifs (25%)
- La profitabilité des banques (25%)
- La liquidité (25%)
- Le risque de taux (10%)
- Le risque de change (10%).

Cette pondération a été établie en se basant sur les jugements intuitifs des auteurs en question. Les sous-indicateurs ont été choisis en se basant sur les pratiques internationales courantes.

Nelson et Perly (2005) ont compté sur les données journalières de marché financier (les prix des actifs bancaires) pour la construction d'un indice de stabilité financière, servant à évaluer la fragilité du système financier américain. Le résultat qu'ils ont obtenu a permis à travers l'indice d'estimer la probabilité que le système se trouve en situation de choc. Les étapes de la construction de cet indice sont les suivantes :

- Un choix de douze variables individuelles qui portent sur les données journalières du marché financier.
- Ces variables sont groupées dans trois différents indices composites, et ce en se basant sur leur niveau, leur volatilité et leur coefficient de corrélation.

- En se basant sur ces trois indices, le calcul d'une probabilité de la survenance d'une situation de crises sur les marchés financiers en question, qui est estimée à l'aide d'un modèle logit (variable dépendante binaire).

Cihák (2007) a proposé la construction d'un indice de stabilité financière qui évalue le risque systémique en se basant sur la distribution statistique du risque de défaut des institutions individuelles. Cette méthode présente un avantage parce qu'elle prend en considération le lien existant entre la survenance des crises systémiques et les phases du cycle économique. Cependant, cette méthode n'est valable que pour les systèmes financiers développés puisqu'elle suppose l'existence de marchés financiers liquides où les institutions financières sont actives.

Moris (2010), a opté pour la combinaison de 19 indicateurs microéconomiques, macroéconomiques et internationaux lors de la construction d'un indice de stabilité financière pour la Jamaïque. Ces sous-indicateurs expriment la performance et la solidité du système financier.

Quant à Albulescu (2009), il a créé un indice de stabilité financière pour le système financier Roumain en se basant sur quatre sous-indices qu'il a estimé représentatif de la stabilité du système financier et qui sont :

- Le sous-indice de développement du système financier : il sert à mesurer le degré du développement du système financier et ceci peut s'effectuer à travers différents indicateurs, tel que la capitalisation par rapport au PIB, les crédits accordés, etc.
- Le sous-indice de la vulnérabilité financière : c'est une mesure des points vulnérables du système financier qui sont exprimés à travers le déficit budgétaire, le déficit courant, etc.
- Le sous-indice de la solidité financière : la solidité du système financier est une mesure de sa possibilité de résister aux chocs et peut être exprimée à travers différents indicateurs tel que les ratios de liquidités.
- Le sous-indice qui exprime le climat économique mondial, à travers la mesure de l'inflation mondiale ainsi que le PIB mondial.

Dans le tableau ci-dessous, nous allons résumer les différentes approches qui ont été utilisées lors de construction des indices de stabilité financière.

**TABLEAU 6: RESUME SUR LES DIFFERENTES APPROCHES DE CONSTRUCTION
D'INDICES DE STABILITE FINANCIERE**

Auteurs	Pays	Méthodes
Nelson et Perli, 2005.	U.S.A	La prise en compte des données journalières de marchés financiers lors de la construction de l'indice de stabilité financière pour détecter la variation anormale des prix de marchés.
Illing et Liu, 2003.	Canada	
Kaminskay et al. 1999.	Turquie	La construction d'un indice de stabilité financière à travers le calcul d'une moyenne pondérée de ces indicateurs partiels : la qualité des actifs, la liquidité, le risque de change, le risque de taux d'intérêt, la rentabilité et la solvabilité.
La Banque Nationale Suisse, 2008.	Suisse	Une combinaison des indicateurs issus du bilan et de la performance bancaire, des indicateurs de marché et de l'exposition interbancaire.
Van Den End, 2006.	Pays-Bas	La prise en compte de sous-indicateurs monétaires. La totalité des sous-indicateurs utilisés sont : le taux d'intérêt, le taux de change effectif, les prix des actions et de l'immobilier, la solvabilité des institutions financières et la volatilité de l'indice boursier des institutions financières.
Moris, 2010.	Jamaïque	La prise en compte des indicateurs microéconomiques, macroéconomiques et internationaux lors de la construction d'un indice agrégé de stabilité financière.
Albulescu, 2009.	Roumanie	Un indice agrégé en se basant sur 4 sous-indices : développement financier, vulnérabilité financière, solidité financière et climat économique international.
Gersl et Hermanek, 2006.	Tchèque	Pondération basée sur l'intuition des chercheurs, et choix des sous-indicateurs basés sur les pratiques internationales.

Source : construit par l'auteur

CONCLUSION

Le présent chapitre de ce mémoire, a été consacré à l'explication des différents concepts liés aux indices composites et leurs modes de constructions en général ; ainsi qu'une revue de la littérature sur les indices de stabilité financière auparavant effectués, en particulier.

En effet, les indices composites représentent un moyen d'expliquer et de déterminer une mesure pour les phénomènes complexes et multidimensionnels, qui sont difficilement cernables ou mesurables. Ils sont utilisés dans plusieurs domaines vu leurs utilités et leurs accessibilités. Cependant, il n'existe pas de méthode universelle de construction de ce type d'indices. Mais il est possible de déterminer un certain nombre d'étapes par lesquelles il faut passer pour pouvoir construire un indice. Le point de départ est la définition du cadre théorique qui concerne le domaine à étudier jusqu'à atteindre la pondération des sous-indicateurs qui expliquent le phénomène dans l'objectif de pouvoir présenter une mesure finale facilement représentable et assimilable par le récepteur que ce soit le public ou les preneurs de décisions.

Puisqu'il existe plusieurs méthodes de construction des indices composites, ces derniers dépendent fortement des jugements et des connaissances des statisticiens et des chercheurs qui les construisent. Ce qui fait que des tests de robustesses et l'avis des autres chercheurs du domaine sont toujours nécessaires pour vérifier et assurer la validité de l'indice synthétique construit. D'où l'importance de la transparence lors de la construction de l'indice sur toutes les étapes et les décisions. C'est un enjeu crucial pour s'assurer de la robustesse du résultat obtenu.

En ce qui concerne la stabilité financière, plusieurs chercheurs ont tenté de la mesurer en ayant recours à la méthode de construction d'indices agrégés. Plusieurs résultats sont obtenus au fil des années et dans différents pays. Les indices obtenus servent comme outil de mesure, d'évaluation et de comparabilité. Ils dépendent la plupart du temps des caractéristiques du système financier évalué, du jugement des experts qui le construisent et la définition de la stabilité financière qu'ils adoptent.

CHAPITRE 3
CONSTRUCTION D'UN INDICE DE STABILITE
FINANCIERE : CAS DE LA TUNISIE

INTRODUCTION

La stabilité financière fait partie des piliers urgents sur lesquels porte l'intérêt des autorités monétaires à l'échelle internationale, et ce surtout suite aux crises financières qui ont marqué le monde ces dernières décennies. Depuis le début des années 2000, les banques centrales ont commencé à introduire des politiques macro-prudentielles dans l'objectif d'assurer une bonne gestion de la situation de stabilité financière et à essayer de maîtriser ce phénomène qui est inter-lié à plusieurs autres piliers importants, à savoir la stabilité monétaire, la prospérité économique, etc. La première étape pour ce faire est de tenter de mesurer la stabilité financière qui est connu avec son caractère multidimensionnel.

Les chercheurs et les professionnels partout dans le monde, ont eu recours à plusieurs outils afin d'apporter une définition et une mesure à la stabilité financière, parce que cette étape est primordiale à la prise de décision dans ce sujet, notamment en matière d'outils macro-prudentiels. Parmi les méthodes utilisées pour la mesure de la stabilité financière d'un pays, nous nous sommes intéressés à la construction d'indice. Plusieurs travaux ont porté sur la construction d'indice de stabilité financière partout dans le monde. Cependant, aucun indice portant sur la stabilité financière n'est publiquement annoncé en Tunisie.

La construction d'indice en général, tel qu'étudiée dans le chapitre précédent, est une opération délicate qui nécessite plusieurs jugements à travers les étapes de construction. La validité de l'indice et l'objectif de ce dernier dépendent de la transparence totale sur toutes les étapes et les méthodes utilisées. L'apport de l'indice apparaît surtout dans le fait que c'est un moyen de communiquer des informations complexes, d'une façon facilement assimilable par le public ou les preneurs de décisions.

Dans le présent chapitre de ce travail, nous allons expliciter la construction de l'indice de stabilité financière pour la Tunisie. Pour ce faire, nous allons présenter brièvement le secteur financier Tunisien, par la suite nous nous attardons sur les dimensions de la stabilité financière en tenant compte de la particularité du secteur financier étudié pour faciliter le choix des indicateurs que nous allons utiliser pour la construction de notre indice. Puis nous expliciterons les différentes étapes de la méthodologie de construction de l'indice de stabilité financière. Enfin, nous validerons l'indice de stabilité financière construit dans ce travail à travers une étude de robustesse.

SECTION 1. LA PRESENTATION DU SECTEUR FINANCIER TUNISIEN

Pour présenter le secteur financier tunisien, nous allons avoir un aperçu sur son historique et son fondement, puis nous nous attardons sur sa structure actuelle. Enfin, nous expliciterons la politique macro-prudentielle en Tunisie.

1.1 Historique du système financier tunisien :

Lors de l'indépendance, la libération de l'économie tunisienne du contrôle français et le financement du développement de l'économie furent la priorité de l'état Tunisien. Ainsi, en 1958 la création d'un système financier national avait pour objectif le financement de l'économie. La première étape de la création du système bancaire tunisien a eu lieu à travers la promulgation de la LOI N° 58-90 DU 19 SEPTEMBRE 1958 portant sur la « création et organisation de la Banque Centrale de Tunisie ».

Selon cette loi, la banque centrale de Tunisie dispose de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Parmi ses attributions principales d'après l'article 33 de la loi du 19 septembre 1958, la veille sur la stabilité du système financier, l'élaboration et la mise en place de la politique monétaire et la supervision des établissements de crédits. Cette loi est entrée en vigueur le 3 novembre 1958 avec la mise en circulation du dinar tunisien.

Suite à sa création et jusqu'aux années 80, le système financier Tunisien était caractérisé par une dominance étatique à cause de l'absence d'un système financier privé, une législation bancaire rigide et un niveau d'épargne faible. Jusqu'à ce qu'il y a eu une politique de libéralisme et un adoucissement de la législation bancaire dans l'objectif de relancer l'économie, assainir le système bancaire, le rendre plus concurrentiel et inciter à l'épargne. Ce fut une stratégie efficace qui a incité aux investissements et à la favorisation de la croissance économique. Néanmoins, il y a eu un recours massif aux crédits sans la prise en considération des risques qui y sont liés. En conséquent les créances classés ont connu une augmentation sans pour autant être assez provisionnées. Donc ceci s'est persécuté sur le système financier tunisien et l'a énormément fragilisé. En réponse à ces événements, les années 90 étaient marquées par des réformes financières visant la réduction du poids des créances classées et une meilleure gestion prudentielle des risques.

Le principal objectif des pouvoirs publics était d'améliorer l'assise financière des banques et la qualité de l'actif ; pour ce faire ils ont visé l'apurement des créances irrécouvrables et ont eu recours aux mesures suivantes :

- L'abandon des créances sur les entreprises en difficulté (la loi de 1995).
- La création des sociétés de recouvrement auxquelles a été transférée une partie des créances les plus compromises.
- La titrisation qui consiste à transformer une catégorie de créances bancaires en valeurs mobilières.

L'objectif visé a été atteint : le taux des crédits carbonisés du secteur est passé de 24% en 2003 à 19,2% en 2006.

Outre ces stratégies correctives, la banque centrale de Tunisie a aussi visé des objectifs de modernisation et de sécurisation du secteur financier à travers l'introduction de la monétique, la télé compensation, les systèmes de paiement, la sécurisation des transferts de fonds, etc.

En 2001 le système bancaire a connu une libéralisation plus poussée lorsqu'il y eu la promulgation de la loi 2001-65 qui a fait disparaître le principe de cloisonnement juridique des banques et les a transformé en banques universelles. Postérieurement, une autre loi bancaire a été adoptée, il s'agit de la loi bancaire 2016-48 qui vise à renforcer les mécanismes de régulation et de surveillance dans l'objectif de renforcer la résilience des institutions financières en particulier, et le système financier en général.

Actuellement, le système bancaire tunisien continue à appliquer des réformes qui ont d'importantes implications, et visent essentiellement la conformité aux standards internationaux. A titre d'exemple, en 2018 la Banque Centrale de Tunisie a mis en place le ratio prudentiel « prêt/dépôt » dont l'objectif est double : une meilleure gestion du risque de transformation et la facilitation de l'application du ratio de liquidité à long terme « NSFR »⁶introduit par Bâle III.

1.2 La structure du système financier Tunisien :

Actuellement, le système financier tunisien compte 67 institutions financières en tout. A l'instar de la banque centrale de Tunisie; le système bancaire est composé principalement de 23 banques résidentes, 7 banques off-shore, 2 banques d'affaires, 8 sociétés de leasing et 2 sociétés de factoring. En effet, le système bancaire n'est autre qu'une composante du système financier qui englobe aussi 25 compagnies d'assurance, le marché financier, le marché monétaire, le conseil du marché financier (le CMF), des sociétés de services bancaires (la SIBTEL, la SMT) et Tunisie Clearing.

⁶ NSFR = Montant de financement stable disponible / montant de financement stable exigé

Les banques résidentes demeurent, en 2018 au même titre que les années antérieures, la composante la plus importante du secteur financier en termes de poids, comme en termes de nombres : elles accaparent 92% des actifs, 93% des crédits et 97% des dépôts. Selon leur business model, les 23 banques résidentes sont réparties entre 18 banques universelles, 2 banques spécialisées dans le financement des microprojets et des PME et 3 banques spécialisées dans l'activité bancaire islamique.

1.3 Les instruments macro-prudentiels du système financier en Tunisie

Il est primordial d'identifier les risques auxquels le système financier fait face, pour pouvoir mettre en place les instruments prudentiels adéquats. Les principaux risques du système financier tunisien sont plusieurs. D'une part, le risque de crédit qui se manifeste à travers la concentration sectorielle des crédits et des prêts non performants. D'autre part, le risque de liquidité qui s'est fortement manifesté ces dernières années à travers la dépendance ascendante des banques au refinancement de la Banque Centrale de Tunisie. Le système financier Tunisien est aussi exposé à un risque macroéconomique qui est traduit par un déficit croissant de la balance courante et une économie vulnérable. Il existe notamment, des risques financiers non bancaires ; le secteur non bancaire représente un risque systémique émergent mais qui demeure non significatif.

Afin de se prémunir contre ces différents risques, il faut fixer un certain nombre d'objectifs intermédiaires, qui à leurs tours visent comme objectif final le maintien de la stabilité financière. Parmi les objectifs intermédiaires de la politique macro-prudentielle :

- Le renforcement de la résilience du secteur financier en mettant l'accent sur les secteurs bancaires et autres secteurs formels et informels des marchés financiers.
- L'atténuation des risques liés à la croissance excessive du crédit d'une part et à l'excès de l'inadéquation des échéances d'autre part, ainsi que l'atténuation du risque lié à l'aléa moral.
- La limitation des risques résultant de la concentration (sectorielle, institutionnelle et grands risques).

En effet, il existe plusieurs instruments mis en place par la réglementation financière tunisienne utilisés comme instruments de politiques macro-prudentiels et qui sont étalés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 7: LES INSTRUMENTS MACRO-PRUDENTIELS EN TUNISIE

Instrument	Exemples
Les instruments de solvabilité	Le ratio de solvabilité = Les fonds propres nets / total de l'actif pondéré en fonction du risque. Ce ratio doit être supérieur ou égal à 10%
Les règles relatives au risque du crédit, aux provisions et aux collatéraux	Les règles de classification et de provisionnement des actifs en Tunisie selon le nombre de jours de retard de règlement.
Les instruments liés aux grandes expositions	L'exposition à une contrepartie unique ou à un groupe ne doit pas dépasser 25% des fonds propres.
	L'exposition à des personnes apparentées ne doit pas dépasser 100% des fonds propres nets
Les instruments de liquidité	Le ratio LCR = l'encours de l'actif liquide de haute qualité / les sorties nettes de trésoreries sur les 30 jours suivants. La valeur minimale de ce ratio est 100% à partir de 2019
Les instruments basés sur les emprunteurs particuliers	La maturité maximale des prêts au logement fixée à 25 ans en Tunisie.
Les instruments sur les positions de change	Des limites pour chacune des devises et pour la position de change globale.

Source : construit par l'auteur

SECTION 2. LA CONSTRUCTION DE L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE DU SYSTEME TUNISIEN

Cette section sera consacrée à la construction de l'indice de stabilité financière en ayant recours à la méthode ACP à travers l'utilisation du logiciel « XIStat ». Pour ce faire, nous allons commencer par déterminer les indicateurs et les sous-indices qui vont constituer l'indice de stabilité financière que nous appellerons ISF.

2.1 La décomposition de l'indice de stabilité financière : analyse multivariée

Nous allons présenter dans le tableau ci-dessous les indicateurs qui sont regroupés dans les sous-indices représentatifs de la situation de stabilité financière.

La décomposition de notre indice agrégé de stabilité financière est la suivante :

TABEAU 8 : LA DECOMPOSITION DE L'INDICE

Sous-indice de l'adéquation du capital réglementaire
Fonds propres réglementaires / actifs pondérés en fonction des risques
Fonds propres de base (Tier 1 capital)/actifs pondérés en fonction des risques
Capital / actifs
Sous-indice de qualité de l'actif
Prêts non performants / total des prêts
Provisions spécifiques / prêts non performants
Prêts non performants net des provisions / fonds propres de base (Tier 1 capital)
Sous-indice de profitabilité
ROA
ROE
Marge d'intérêt nette / PNB
Sous-indice de liquidité
Actif liquide / total actif
Actif liquide / passif à court terme
Dépôts / prêts
Sous-indice de développement financier
Capitalisation boursière / PIB
Total crédit / PIB
Primes / PIB
Sous-indice des conditions macro-économiques
La croissance du PIB
Taux d'inflation
Déficit budgétaire général en % du PIB
Déficit courant en % du PIB
Indice global de stabilité financière

Source : Construit par l'auteur

Nous avons sélectionné 19 indicateurs, parmi les plus utilisés dans la littérature portant sur la stabilité financière. Nous avons notamment considéré les éléments spécifiques au système financier Tunisien. D'ailleurs, la plupart des indicateurs se réfèrent à la stabilité bancaire, puisque les établissements de crédit sont la composante dominante du système financier Tunisien. Pour effectuer ce choix portant sur les différents indicateurs, nous nous sommes basés sur les travaux de plusieurs auteurs, à savoir Albulescu (2009), Tadjeddin (2015) et Popovska (2014).

Dans la littérature, les sous-indices les plus communément utilisés pour construire les indices de stabilité financière sont : le sous-indice de développement financier, le sous-indice des conditions macro-économiques et le sous-indice de solidité financière. Pour identifier les indicateurs et ratios composant les sous-indices, nous avons examiné les données disponibles provenant de sources internationales crédibles telles que le FMI et nous nous sommes basées sur le site de la BCT⁷ et de l'INS⁸ pour les données macro-économiques.

Ci-dessous l'analyse descriptive des données concernant les indicateurs retenus pour la construction de l'indice.

⁷ <https://www.bct.gov.tn/bct/siteprod/index.jsp>

⁸ <http://www.ins.tn/>

TABEAU 9 : ANALYSE DESCRIPTIVE DES DONNEES

Statistique	Nb. d'observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
FP réglementaires / actifs pondérés	11	8,2	12,2	11,218	1,247
FP de base (Tier 1 capital)/ actifs pondérés	11	6,6	10,7	9,182	1,255
Capital / actifs	11	5,6	8,5	7,800	0,982
NPLs / total des prêts	11	13	16,6	14,700	1,378
Provisions spécifiques / NPLs	11	45,7	58,5	55,509	4,245
NPLs net des provisions / FP de base (Tier 1 capital)	11	57,9	111,6	74,309	16,367
ROA	11	0,3	1,2	0,873	0,272
ROE	11	3	14,1	10,055	3,368
Marge d'intérêt nette / PNB	11	49,7	58,9	55,845	3,467
Actif liquide / total actif	11	4,5	32,1	20,564	12,167
Actif liquide / passif à court terme	11	75,2	124	96,373	14,443
Le ratio prêts / dépôts	11	85,3	100,9	90,445	5,322
Capitalisation boursière / PIB	11	14,13	24,18	20,133	2,578
Total crédit / PIB	11	53,05	76,2	67,043	7,700
Prime / PIB	11	1,8	2,2	1,955	0,129
La croissance du PIB	11	-1,9	4,2	2,327	1,725
Taux d'inflation	11	3,4	7,5	4,709	1,258
Déficit budgétaire général en % du PIB	11	-7,4	-2,6	-4,691	1,499
Déficit courant en % du PIB	11	-11,2	-3,6	-8,291	2,508

Source : Output XIStat

2.1.1 Les sous-indices de la solidité du secteur bancaire inspirés par CAMELS

Nous allons commencer par expliquer le choix de composition du sous-indice de solidité financière. En effet, « une approche couramment utilisée pour analyser la solidité des institutions individuelles est l'approche CAMELS, qui implique l'analyse de six groupes d'indicateurs reflétant la santé des institutions financières.» (Evans et al, 2000)

Ainsi, nous avons choisi de diviser le sous-indice de solidité financière selon l'approche CAMELS tel que :

TABLEAU 10 : L'APPROCHE CAMELS

C	Capital adequacy sub-index	Sous-indice de l'adéquation du capital
A	Assets quality sub-index	Sous-indice de qualité de l'actif
M*	Management sub-index	Sous-indice de gouvernance
E	Profitability sub-index	Sous-indice de rentabilité
L	Liquidity sub-index	Sous-indice de liquidité
S*	Market sensitivity sub-index	Sous-indice de sensibilité du marché.

Source : Construit par l'auteur

Nous avons éliminé les sous-indices de gouvernance et celui de sensibilité du marché⁹, à cause de l'indisponibilité des données. D'où le choix de nos premiers quatre sous-indices qui concernent l'adéquation du capital réglementaire, la qualité de l'actif, la rentabilité et la liquidité.

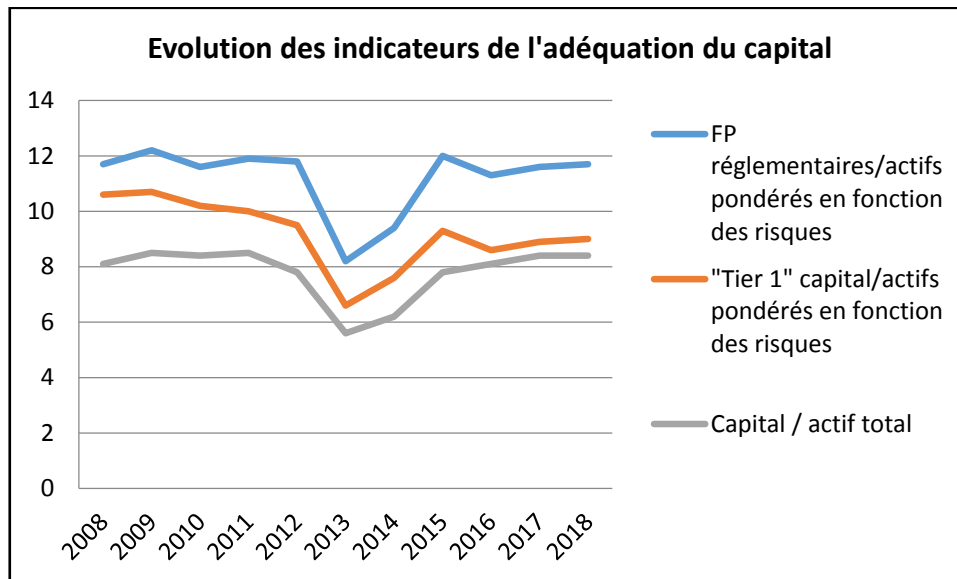
a. Le sous-indice de l'adéquation du capital réglementaire

Ce sous-indice qui porte sur la solidité des institutions financières et qui démontre leur capacité à faire face à leurs engagements, est composé de trois indicateurs.

- Le premier indicateur est le ratio « Fonds propres réglementaires / actifs pondérés en fonction des risques ». Il mesure l'adéquation des fonds propres. L'adéquation et la disponibilité des fonds propres déterminent en fin de compte le degré de robustesse des institutions financières et à résister aux chocs.
- En second lieu, nous avons eu recours au ratio « Fonds propres de base (Tier 1 capital) / actifs pondérés en fonction des risques » comme indicateur. En effet, « le Tier 1 » correspond à la partie jugée la plus solide (le noyau dur) des capitaux propres des institutions financières. Le ratio correspond au rapport entre le Tier 1 et le total des actifs ajustés du risque est un ratio financier qualifiant le risque d'instabilité de ces institutions en cas de crise financière.
- Enfin, le troisième indicateur est le ratio « Capital / Actif total » qui est un ratio d'adéquation des fonds propres. C'est le ratio du capital et des réserves des banques par rapport à leur actif total. Le capital et les réserves comprennent les fonds contribués par les propriétaires, les bénéfices non distribués, les réserves générales et spéciales, les provisions et les ajustements de valeur.

⁹ « * » Dans le tableau signifie données indisponibles.

**FIGURE 1: L'EVOLUTION DES INDICATEURS DE L'ADEQUATION DU CAPITAL
REGLEMENTAIRE**



Source : construit par l'auteur

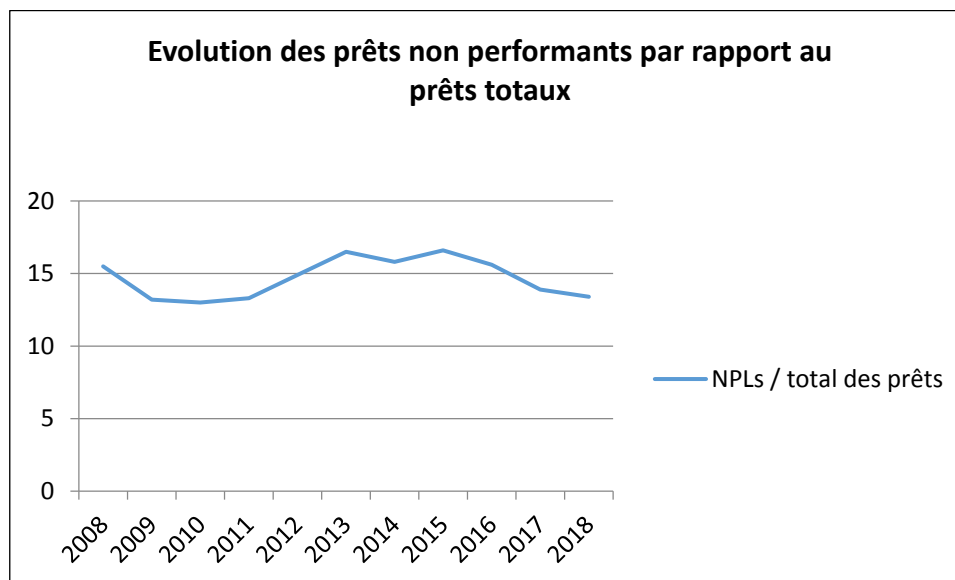
A travers ce graphique représentatif de la situation de l'adéquation du capital réglementaire pour le système financier Tunisien, nous remarquons une certaine stabilité avant l'année 2011. Après la révolution, les 3 indicateurs ont connu une chute qui a continué pendant quelques années ce qui montre l'affaiblissement des institutions financière durant cette période dû à la récession économique qu'a connu le pays durant la période post-révolution qui a été marquée par une hausse du niveau de créances classées et une baisse du ratio de solvabilité (revenant de 11,6% en 2010 à 8,2% en 2013) et ce, suite aux nouvelles exigences prudentielles de provisionnement des créances classées introduites en 2013. Il y a eu un léger rétablissement de la situation à partir de l'année 2014 suite à l'effort fourni par les banques pour consolider leurs fonds propres ce qui s'est persécuté sur le ratio de solvabilité qui s'est amélioré (à 8,2% en 2013 et à 11% en 2018) mais les institutions financières n'ont toujours pas retrouvé leur niveau de solidité lors de la période pré-révolution.

b. Le sous-indice de la qualité de l'actif

Pour évaluer la qualité de l'actif du secteur bancaire, nous avons eu recours aux trois ratios suivant : « Prêts non performants / total des prêts », « Provisions spécifiques / prêts non performants », « Prêts non performants net des provisions / Fonds propres de base (Tier 1 capital) ».

Nous présentons dans le graphique ci-dessous l'évolution des prêts non performants par rapport au total de prêts.

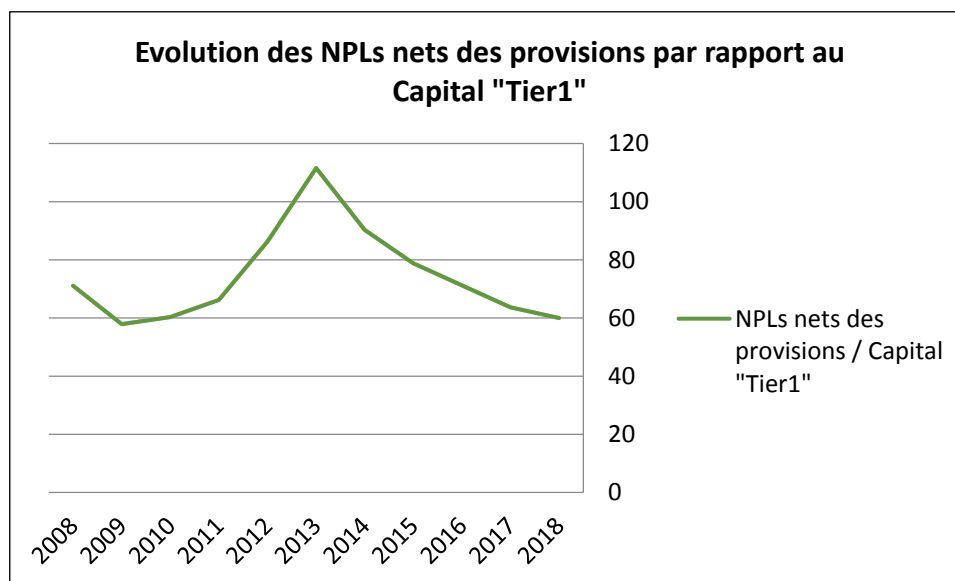
FIGURE 2: L'EVOLUTION DES PRETS NON PERFORMANTS PAR RAPPORT AU TOTAL PRETS



Source : construit par l'auteur

A partir de l'année 2008, il y a eu une certaine maîtrise de l'évolution des prêts non performants qui ont été considérablement réduits et stabilisés au niveau de 13% par rapport au total des prêts. Une situation qui n'a pas duré longtemps vu qu'à partir de l'année 2011, suite à la révolution et la fragilisation de l'économie ce taux a augmenté et a dépassé le seuil de 16%. Cependant, lorsque des mesures réglementaires ont été prises pour contenir ce taux, les prêts non performants ont commencé à baisser à partir de 2015 et sont en 2018 à un niveau aussi bas qu'avant la révolution.

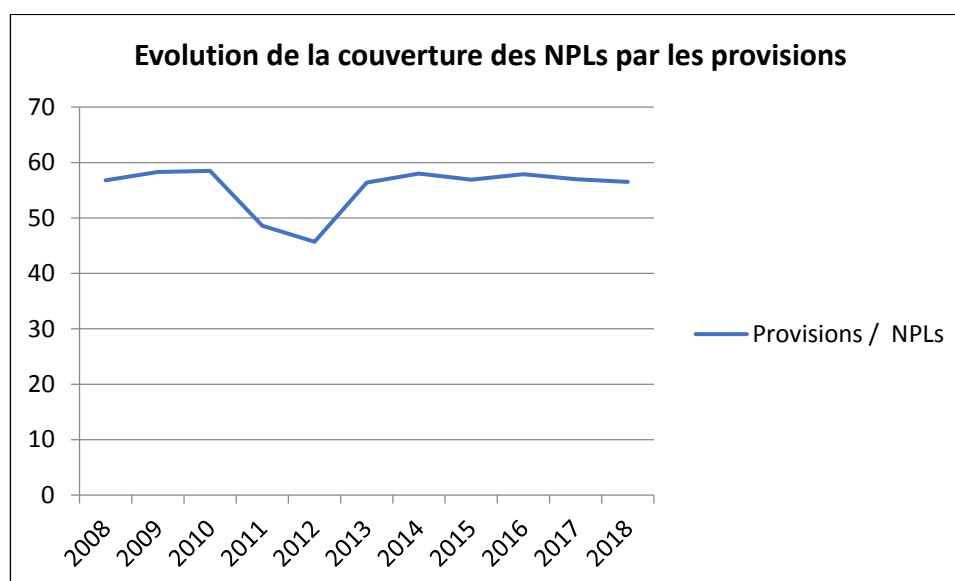
**FIGURE 3: L'EVOLUTION DES PRETS NON PERFORMANTS, NETS DES PROVISIONS
PAR RAPPORT AU CAPITAL "TIER1"**



Source : construit par l'auteur

En ce qui concerne la part accaparée par les prêts non performants nets des provisions du capital réglementaire Tier 1, elle est représentée dans le graphique ci-dessus qui montre une meilleure maîtrise de la dite part en dehors de la période 2011-2015 vu l'impact de la fragilisation de la situation économique et l'augmentation du taux des prêts non performants durant cette période post-révolution.

FIGURE 4: LES PROVISIONS / PRETS NON PERFORMANTS



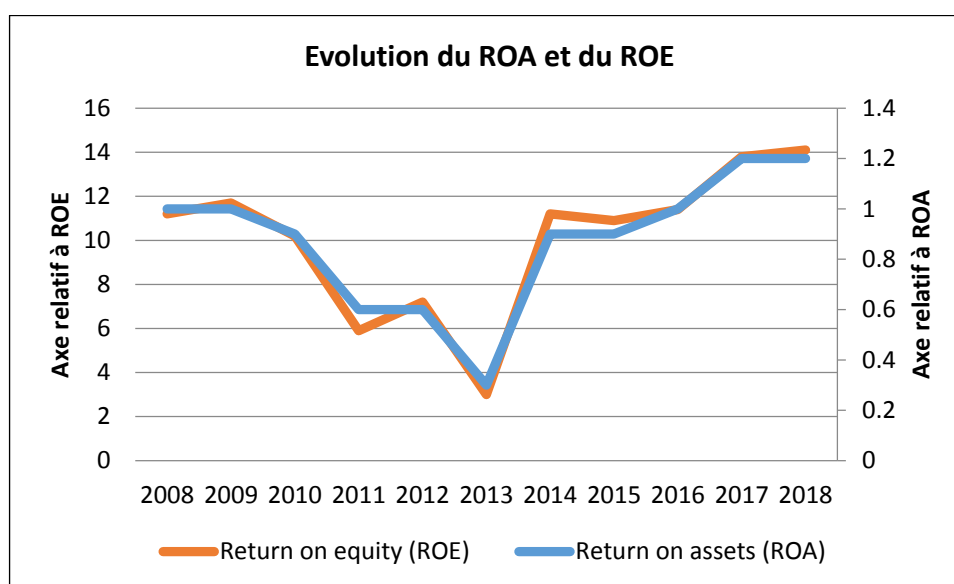
Source : construit par l'auteur

En outre, en ce qui concerne la couverture des prêts non performants par les provisions spécifiques, révélée par le graphique ci-dessus nous remarquons une certaine stabilité de ce ratio sauf pour la période 2010-2014 qui est caractérisée par l'augmentation des créances classées. Le taux de couverture a connu une baisse considérable durant cette période mais il s'est rétabli à son niveau initial suite aux mesures correctives entreprises par les banques pour améliorer la couverture des créances classées¹⁰.

c. Le sous-indice de rentabilité

Afin d'exprimer la rentabilité du secteur bancaire tunisien, nous avons eu recours aux indicateurs les plus utilisés dans la littérature pour effectuer ceci. Ce sont le ROA, le ROE et la marge d'intérêt nette rapportée au PNB. Le ROA (return on assets) exprime la rentabilité des actifs, autrement dit il mesure le rendement de l'actif investi. Quant au ROE (return on equity) il exprime la rentabilité des capitaux propres mis à la disposition de la banque par les actionnaires. Enfin la marge nette d'intérêt rapportée au Produit Net Bancaire est une mesure de la différence entre les intérêts produits par les institutions financières et les intérêts payés à leurs prêteurs par rapport au PNB. En effet, l'activité d'une banque se mesure par l'intermédiaire du Produit Net Bancaire qui peut être définie comme la différence entre les produits et les charges d'exploitation bancaires. Donc ce ratio représente la part des revenus de la banque issue de son activité principale d'intermédiation.

FIGURE 5: EVOLUTION DU ROA ET DU ROE



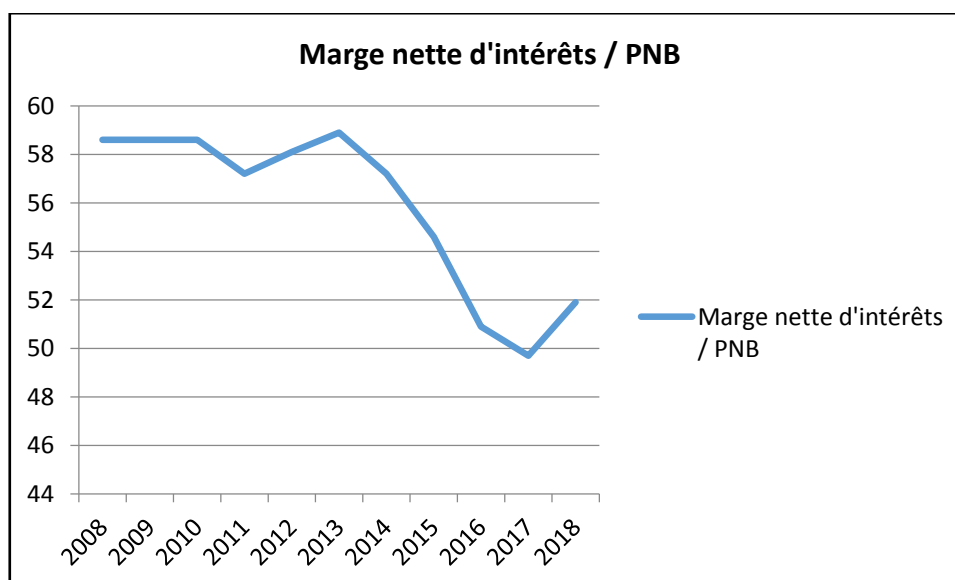
Source : construit par l'auteur

¹⁰ Circulaire n°2013-21 du 30-12-2013 : Constitution de provisions allant de 40% à 100% pour les créances ayant une ancienneté dans la classe 4 supérieure à 3 ans.

Le graphe ci-dessus indique l'évolution du ROA et ROE qui sont à tendances harmonieuses et qui ont connu une baisse très importante durant la période post-révolution expliquée par la fragilisation de toute l'économie tunisienne à cette époque. Cependant à partir de l'année 2014 le secteur bancaire est de plus en plus performant.

Par ailleurs, la part accaparée par la marge d'intérêt nette, du PNB est en baisse remarquable depuis 2014. Ce ratio est en rapport avec l'activité d'intermédiation bancaire. Ceci montre que les banques comptent de plus en plus sur les autres ressources et activités pour augmenter leurs revenus. Il s'agit de la diversification de la source de revenus bancaires.

FIGURE 6: LA PART DE LA MARGE NETTE D'INTERET DU PNB

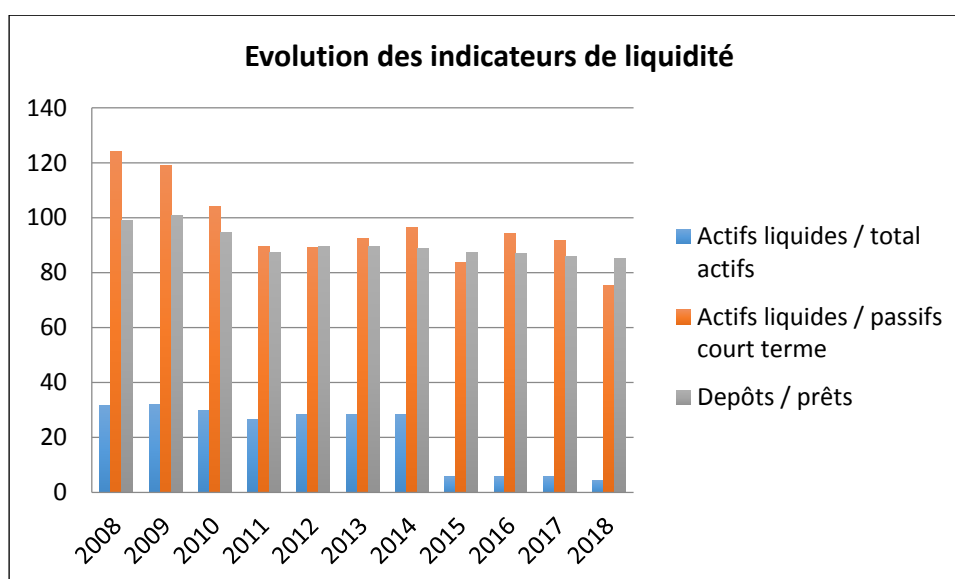


Source : construit par l'auteur

d. Le sous-indice de liquidité

Afin d'évaluer la situation de la liquidité dans le système bancaire tunisien, nous avons opté pour les ratios suivants : « actif liquide / total actif », « actif liquide / passif à court terme », « dépôts / prêts ». L'évolution de ces indicateurs de la situation de liquidité est représentée dans le graphique ci-dessous :

FIGURE 7 : EVOLUTION DE LA SITUATION DE LIQUIDITE EN TUNISIE



Source : construit par l'auteur

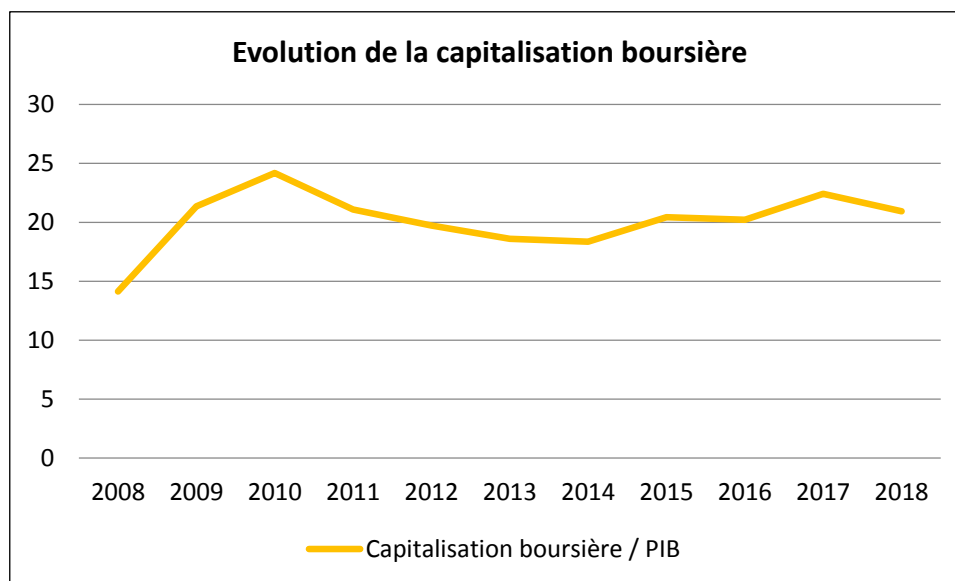
La détérioration remarquable du ratio « Actif liquide / Total actif » durant la période qui s'étale de l'année 2016 à 2018 n'est autre que l'indicateur de la crise de liquidité par laquelle est passé le secteur bancaire. Nous remarquons que ceci a aussi influencé le ratio « Actif liquide / Passif à court terme » qui démontre que les actifs liquides et le passif court terme n'ont pas évolué selon le même rythme et que le passif augmentait plus vite que l'actif ce qui n'est pas une situation saine. Cependant, nous remarquons une certaine stabilité en ce qui concerne le ratio « dépôts / prêts » qui va certainement être soutenu par l'instauration du ratio prudentiel « crédit/ dépôt » par la Banque Centrale de Tunisie en 2018.

2.1.2 Le sous-indice de développement du système financier

Nous avons introduit le sous-indice de développement financier qui exprime le risque de croissance de crédit et de développement financier des activités non bancaires à travers l'intégration de trois indicateurs pouvant exprimer ces phénomènes.

Le premier indicateur concerne la «capitalisation boursière par rapport au PIB». Cet indicateur reflète le développement du marché des capitaux, nous l'avons intégré dans le sous-indice de développement du système financier vu que ce marché fait partie du système et il a connu une tendance instable, spécifiquement descendante durant la période post-révolution tel qu'affichée dans le graphique ci-dessous.

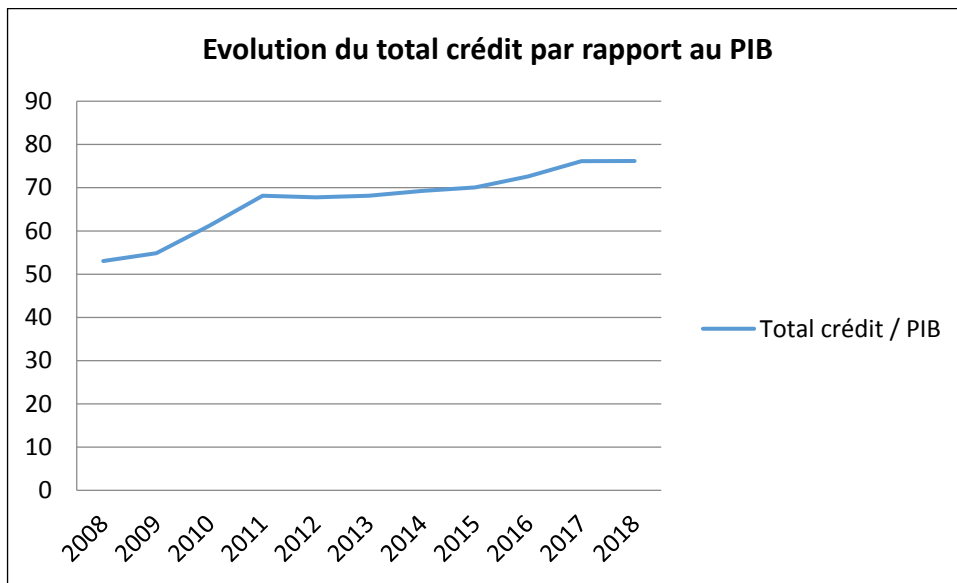
FIGURE 8 : L'EVOLUTION DE LA CAPITALISATION BOURSIERE PAR RAPPORT AU PIB



Source : construit par l'auteur

Afin d'analyser le niveau de développement du système financier, de nombreuses études font appel à des indicateurs tels que «actifs bancaires par rapport au PIB» et «crédit total par rapport au PIB». Pour la construction de notre indice nous avons opté pour le deuxième indicateur qui fournit des informations relatives au niveau d'intermédiation. Plus ce niveau est élevé, plus le système bancaire est considéré mature et développé (Albulescu, 2009). Dans le graphique ci-dessous, la courbe ascendante du ratio « total crédit / PIB » montre que le système bancaire tunisien fournit davantage de crédit alors que l'évolution du PIB n'est pas en concordance avec celle des crédits. Ceci indique une surchauffe des crédits accordés qui n'est pas accompagnée d'une croissance économique suivant le même rythme. Cette tendance haussière est affichée sur le graphe suivant.

FIGURE 9 : EVOLUTION DU RATIO TOTAL CREDIT / PIB



Source : construit par l'auteur

Nous avons aussi pris en considération le taux de pénétration des assurances exprimé à travers « Primes / PIB » pour consolider notre sous-indice de développement financier à travers l'introduction du développement du secteur de l'assurance en Tunisie.

2.1.3 Le sous-indice des conditions macro-économiques

Lors de la construction de notre sous-indice des conditions macro-économiques, nous nous sommes basé sur plusieurs indicateurs qui sont en général utilisés par le FMI dans ces rapports par pays. Le premier indicateur retenu dans cette catégorie est le «taux d'inflation», qui représente un indicateur de vulnérabilité macroéconomique. En effet l'objectif principal des banques centrales est la stabilité des prix. Un niveau soutenable de cet indicateur augmente la confiance des investisseurs et il est d'une importance cruciale pour la stabilité financière.

Le deuxième indicateur macroéconomique retenu et qui décrit la performance du gouvernement est le «déficit budgétaire général par rapport au PIB». Si le déficit budgétaire est élevé, les investisseurs perdent confiance dans la capacité du gouvernement à assurer une future croissance économique durable.

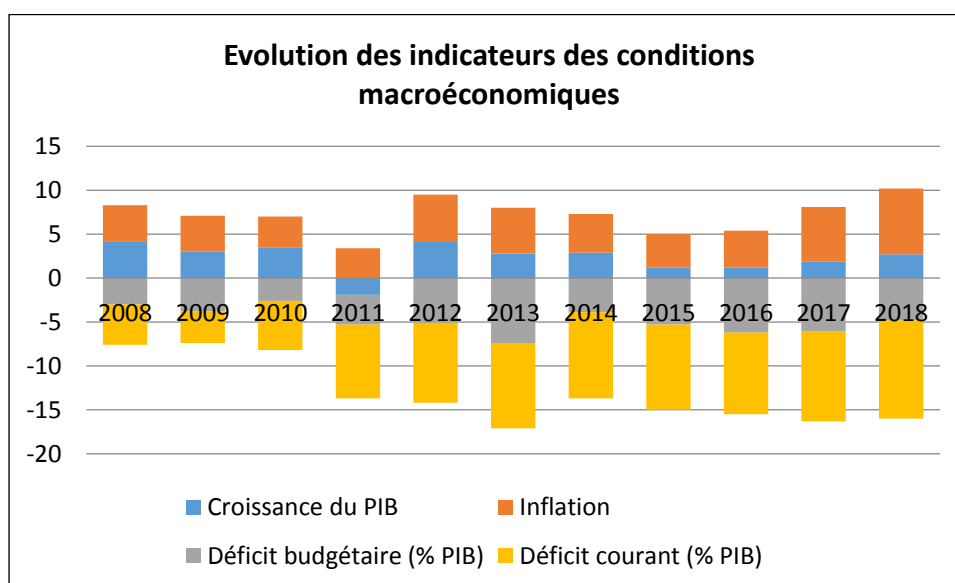
Le troisième indicateur de vulnérabilité est le ratio «déficit courant / PIB». Un déficit important du compte courant montre un déséquilibre macroéconomique qui suppose une correction future, affectant la stabilité financière. Une économie qui présente un déficit courant important consomme plus qu'elle ne peut produire, et a un besoin d'emprunts ou des

fonds externes, comme les investissements directs étrangers, afin de soutenir cette consommation. Si le flux de ces investissements étrangers diminue en raison de différentes causes, le système financier devient vulnérable.

Nous avons notamment, considéré l'indicateur qui mesure l'évolution du PIB du pays parce que c'est à travers cet indicateur là que nous pouvons identifier s'il y a de la croissance économique.

Dans le graphique ci-dessous, nous présentons l'évolution de tous ces ratios qui expriment la situation macro-économique du pays :

FIGURE 10 : LES RATIOS REPRESENTATIFS DES CONDITIONS MACRO-ECONOMIQUES EN TUNISIE



Source : construit par l'auteur

- ⇒ Le taux d'inflation est instable à partir de 2008 mais il ne cesse d'augmenter depuis 2015 : il existe des pressions inflationnistes.
- ⇒ La croissance économique exprimée par l'évolution du PIB a été négative en 2011 et la reprise n'était pas évidente depuis 2012. Cependant il y a une légère amélioration en 2018.
- ⇒ Le déficit budgétaire et le déficit courant en pourcentage du PIB se creusent de plus en plus à partir de la révolution. Contrairement au déficit courant, le déficit budgétaire a connu une légère amélioration en 2018.

L'étude de tous ces indicateurs indique que la situation économique est fragile et l'infrastructure macro-économique dans laquelle évolue le système financier Tunisien est vulnérable.

2.2 La construction des sous-indices et leurs interactions

Chacun des sous-indices que nous avons choisis représente une dimension de la stabilité financière. La méthode de l'agrégation des sous-indices pour laquelle nous avons opté est la moyenne arithmétique des indicateurs composant le sous-indice en question tel que appliqués dans plusieurs travaux sur le sujet. Cependant, une harmonisation préalable est nécessaire avant de pouvoir faire appel à cette méthode (Popovska (2014)). Cette harmonisation s'effectue à travers la multiplication de (-1) des indicateurs qui n'évoluent pas dans le même sens que le sous-indice en question pour qu'une hausse de l'indicateur induise à l'amélioration du sous-indice.

L'harmonisation concerne principalement deux sous-indices, celui de la qualité de l'actif et celui des conditions macro-économiques. Les indicateurs touchés sont les suivants :

- Pour le sous-indice de la qualité de l'actif, nous avons multiplié par (-1) les indicateurs « prêt non productif / total des prêts », « Prêts non performants net des provisions / Fonds propres de base (Tier 1 capital) ». Ainsi lorsque ces indicateurs connaissent une baisse ce qui signifie une amélioration de la qualité de l'actif, le sous-indice concerné augmente. L'indicateur « provisions spécifiques / prêts non performants » ne nécessite pas d'être multiplié par (-1) puisqu'une augmentation de cet indicateur signifie une meilleure couverture des prêts non performants et ainsi une meilleure qualité d'actifs.
- Pour le sous-indice des conditions macro-économique, l'indicateur « inflation » nécessite d'être harmonisé. Parce qu'une maîtrise de l'inflation signifie un bon signe macro-économique pour la Tunisie vu les hausses inflationnistes que connaît le pays depuis des années. Donc une hausse de l'inflation est hasardeuse pour le sous-indice des conditions macro-économiques. D'où nous avons multiplié l'indicateur « inflation » par (-1) pour que l'augmentation de tous les indicateurs conditions macro-économiques signifie une amélioration du sous-indice des conditions macro-économiques. Les autres indicateurs sont : la croissance économique dont l'augmentation est bénéfique pour l'économie, les déficits courant et budgétaire qui sont introduits en valeurs négatives dans le sous-indice donc une augmentation de leurs valeurs signifie une diminution des déficits et ainsi résulte en une amélioration de la situation macro-économique du pays.

Avant d'appliquer la méthode choisie pour agréger les sous-indices, il faut tout d'abord normaliser les indicateurs. Nous avons choisi la méthode de normalisation

statistique utilisée dans la majorité des travaux. D'ailleurs Hollo et al. (2012) confirment que la méthode de standardisation est la plus utilisée pour la construction des sous-indices qui seront par la suite agrégé avec des pondérations égales. Ainsi, nous allons procéder au calcul de la moyenne et de l'écart-type de chaque indicateur suivant les formules suivantes :

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Xi \quad \text{et} \quad S = \sqrt{\frac{1}{(1+n)} \times (\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^2)}$$

Avec \bar{X} et S les moyennes et les écart-types respectifs des indicateurs.

Par la suite, la normalisation des indicateurs individuels s'effectue ainsi :

$$Xnorm = (Xi - \bar{X})/S$$

Par la suite, nous avons attribué des coefficients égaux à travers la moyenne arithmétique pour tous les indicateurs y compris ceux qui sont harmonisés composant chaque sous-indice et ce en se basant sur les exemples des expériences de construction des indices composites. C'est l'une des méthodes les plus utilisés pour la construction des indices surtout dans le cas où les indicateurs représentent des corrélations très élevées. Elle a été recommandée par Saisana et Tarantola (2002) dans leur guide de construction des indices composites.

Enfin, chaque sous-indice représente la moyenne arithmétique des indicateurs centrés réduits et harmonisés qui le constituent.

2.2.1 La corrélation des sous-indices

TABLEAU 11: MATRICE DE CORRELATION

Variabes	Le sous-indice de l'adéquation du capital réglementaire	Le sous-indice de la qualité de l'actif	Le sous-indice de rentabilité	Le sous-indice de liquidité	Le sous-indice du développement financier	Le sous-indice des conditions macro-économiques
Le sous-indice de l'adéquation du capital réglementaire	1	0,782	0,415	0,148	-0,191	0,422
Le sous-indice de la qualité de l'actif	0,782	1	0,476	0,060	0,003	0,320
Le sous-indice de rentabilité	0,415	0,476	1	0,635	-0,633	0,813
Le sous-indice de liquidité	0,148	0,060	0,635	1	-0,920	0,899
Le sous-indice du développement financier	-0,191	0,003	-0,633	-0,920	1	-0,859
Le sous-indice des conditions macro-économiques	0,422	0,320	0,813	0,899	-0,859	1

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$

Source : Output XIStat

Dans ce qui suit, nous allons étudier les corrélations significatives issues de la matrice de corrélation entre les sous-indices. Nous remarquons en premier lieu une forte corrélation entre les deux premiers sous-indices : celui qui exprime la qualité de l'actif et celui de l'adéquation du capital réglementaire. Nous rappelons que ce sous-indices est constitué du « prêts non performants / total des prêts » multiplié par (-1), « provisions spécifiques / prêts non performants », « Prêts non performants net des provisions / Fonds propres de base (Tier 1 capital) » multiplié par (-1). Vu que parmi les objectifs des capitaux réglementaires le maintien de la solvabilité minimale des institutions et de l'ensemble du secteur bancaire il paraît logique que plus ils augmentent et les réglementations sont respectés, plus il est facile de maintenir un niveau bas des prêts non performants et d'une couverture des créances classées par les provisions. Ainsi nous expliquons la corrélation significative et positive entre le sous-indice de la qualité de l'actif et le sous-indice des capitaux réglementaires.

Par la suite, nous nous attardons sur la corrélation positive qui existe entre les deux sous-indices qui concernent la liquidité et la rentabilité. En effet, lorsque nous étudions ces deux sous-indices, nous trouvons que d'une part un des indicateur du sous-indice de liquidité est « prêts / dépôts » et d'autre part l'un des indicateurs de rentabilité et « la marge nette d'intérêts / PIB ». A travers ces deux ratios-là nous pouvons confirmer qu'il existe une relation positive de corrélation vu qu'une augmentation de prêts signifie une augmentation des intérêts perçus. Par ailleurs, une situation de liquidité stable permet aux banques d'exercer leur activité principale d'intermédiation à moindres coûts, sans devoir avoir recours à des financements chers. D'où nous expliquons ce coefficient de corrélation positif et significatif.

Nous détectons notamment que la rentabilité est positivement corrélée avec le sous-indice des conditions macro-économiques. En effet, plus le sous-indice des conditions macro-économiques est élevé, plus c'est bon signe de prospérité et stabilité macro-économique du pays, puisque ceci signifiera une diminution des déficits budgétaire et courant, une maîtrise de l'inflation et une amélioration de la croissance économique, etc. Donc lorsque les indicateurs macro-économiques montrent que la situation est prospère, il s'ensuit un environnement économique équilibré où les banques effectuent leurs missions d'intermédiations et réalisent des profits qui les rendent rentables. C'est ainsi que nous expliquons la corrélation positive entre ces deux sous-indices de stabilité financière. D'ailleurs, l'explication de la corrélation positive entre la liquidité bancaire et les conditions macro-économique que nous avons aussi trouvée est issue du même principe. Lorsque la situation macro-économique est prospère, ceci participerait à l'amélioration de la situation de liquidité des banques qui se trouveront solvables et qui rencontreront moins de problèmes de prêts non performants ou de liquidités. Ces deux résultats trouvés montrent que la stabilité bancaire est reliée à la stabilité macro-économique du pays.

En ce qui concerne le sous-indice de développement financier, nous trouvons qu'il est corrélé négativement avec le sous-indice de liquidité, le sous-indice de rentabilité et le sous-indice des conditions macro-économiques. Nous expliquons ces corrélations négatives, à travers le fait que le développement financier est relié au développement de plusieurs composantes du système financiers autre que les banques, à savoir les assurances, le marché de capitaux, les sociétés de leasing, etc. Tout en prenant en compte l'indicateur « crédit/PIB » qui représente l'une des composantes de ce sous-indice et dont une augmentation est signe d'une surchauffe de crédit et évolution excessive des prêts accordés à l'économie qui ne concorde pas avec la croissance économique mesurée à travers l'augmentation du PIB. Le

développement financier étant un facteur de risque, nous expliquons ainsi la corrélation négative entre le sous-indice de liquidité bancaire, rentabilité bancaire et conditions macro-économique avec le sous-indice de développement financier.

Beaucoup d'études ont tenté d'évaluer l'impact du développement financier sur l'économie et les résultats divergent et dépendent de la nature de l'économie étudié et les tests effectués. Dans notre cas, nous expliquons la corrélation négative et significative entre le sous-indice de développement financier et le sous-indice des conditions macro-économiques par le fait que le développement financier rapide pourrait induire à un déséquilibre macro-économique qui causerait la création de vulnérabilités au système financier.

En se basant sur les résultats de corrélation obtenus, nous préférons nous référer à une étude de causalité pour étudier les liens entre les sous-indices et vérifier si l'un en substitut un autre pour détecter s'il y a redondance d'informations fournies par les sous-indices.

2.2.2 La causalité entre les sous-indices

Suite à l'étude de causalité effectuée à 3 retards, nous pouvons confirmer qu'il n'y a pas de causalité double ou ce que nous appelons causalité bidirectionnelle entre les différents sous-indices et ainsi nous pouvons garder tous les sous-indices pour effectuer la construction de notre indice final, puisque il n'y a pas de redondance dans les données utilisées.¹¹

2.3 L'agrégation de l'indice final de stabilité financière : l'Analyse en Composantes Principales

Suite à l'analyse multivariée effectuée sur les données, nous allons passer à l'étape de l'agrégation de notre indice final de stabilité financière. Pour ce faire nous allons avoir recours à la méthode de l'Analyse en Composantes Principales, que nous avons évoqué dans le chapitre précédent portant sur la construction d'indices. En effet, l'ACP sert à identifier les relations structurelles qui relient une multitude de séries temporelles. Elle permet de faire ressortir des vecteurs propres orthogonaux de la matrice de variance-covariance des données étudiées. Chacun de ces vecteurs propres, aussi appelé « Facteur » représente une combinaison linéaire de la série de données utilisée et est capable de suivre un certain pourcentage de la variabilité totale des données étudiées.

Nous avons fait le choix de l'ACP comme méthode de pondération, parce qu'elle permet de détecter la contribution réelle des variables constitutives de l'indice à la variation

¹¹ Causalité étudié à travers Eviews en annexe

de celui-ci. Donc elle permettra d'effectuer une étude statistique sur la contribution des différentes dimensions dans le phénomène de stabilité financière dans le cadre tunisien.

Avant d'effectuer l'analyse, nous allons exposer les tests préalables nécessaires.

2.3.1 Tests de sphéricité de Bartlett et test K.M.O

TABLEAU 12 : TEST DE SPHERICITE DE BARTLETT

Test de sphéricité de Bartlett :	
Khi ² (Valeur observée)	49,390
Khi ² (Valeur critique)	24,996
DDL	15
p-value (bilatérale)	< 0,0001
Alpha	0,05

Interprétation du test :

H₀ : Il n'y a pas de corrélation significativement différente de 0 entre les variables.

H_a : Au moins l'une des corrélations entre les variables est significativement différente de 0.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification alpha=0,05, on doit rejeter l'hypothèse nulle H₀, et retenir l'hypothèse alternative H_a.

Source : Output XIStat

Tant qu'au moins l'une des corrélations entre les variables est significativement différente de 0 selon le test de Bartlett, il est justifié de chercher des composantes à travers l'Analyse en Composantes Principales.

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin :

TABLEAU 13 : TEST K.M.O

KMO	0,605
-----	-------

Source : Output XIStat

En ce qui concerne la mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin, nous avons obtenu un coefficient global de 0.6, ce qui est considéré bon. Il est donc possible d'effectuer notre ACP.

2.3.2 Exposition des résultats de l'ACP

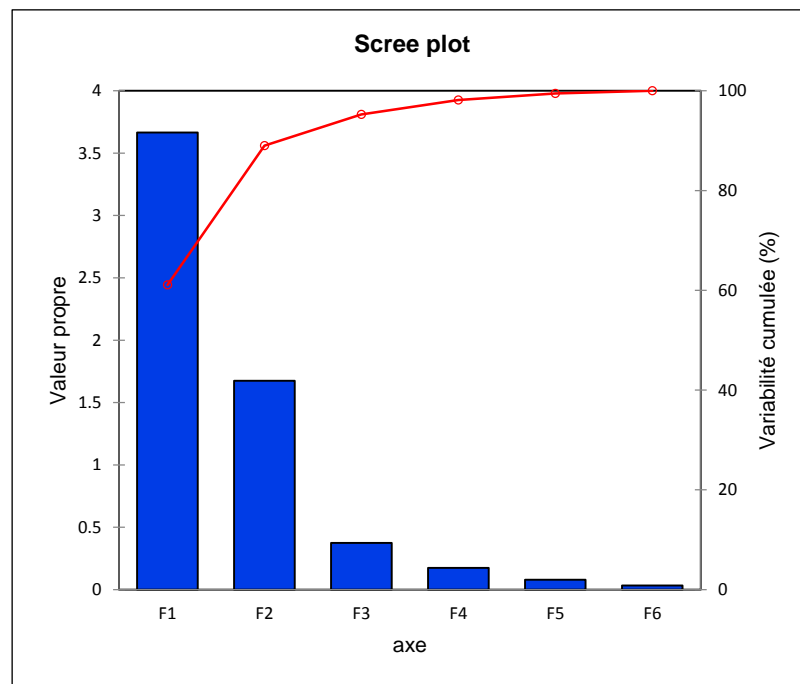
Dans ce qui suit, nous allons exposer les résultats de l'analyse en composantes principales que nous avons effectuée sur les sous-indices construits auparavant.

TABLEAU 14: LES VALEURS PROPRES

Valeurs propres :						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Valeur propre	3,666	1,674	0,374	0,174	0,079	0,032
Variabilité (%)	61,102	27,908	6,241	2,898	1,312	0,538
% cumulé	61,102	89,011	95,252	98,150	99,462	100,000

Source : Output XIStat

FIGURE 11 : LE SCREE PLOT



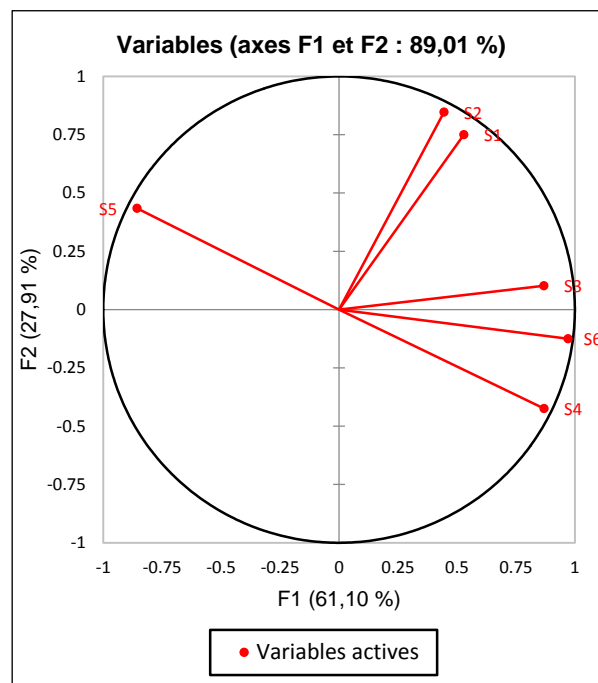
Source : Output XIStat

Pour passer à l'étape de calcul des coefficients des sous-indices dans l'indice global, il faut étudier les différents facteurs résultant de l'ACP. Ces coefficients sont choisis de manière à ce que l'indice explique le maximum possible de la variation totale des sous-indices. Dans notre cas, la première composante explique plus de 61 % de la variance totale. C'est un taux assez important et qui permettra de ressortir des résultats intéressants sur l'indice global. D'ailleurs, d'après le « scree plot » ; le premier Facteur F1 est assez explicatif du phénomène.

Accumulé avec le deuxième facteur, nous atteignons un taux d'explication aux alentours des 89%. Nous notons que les deux premiers facteurs ont des valeurs propres supérieures à 1. Nous pouvons à travers ces deux facteurs et les données que nous avons introduites au modèle expliciter le phénomène de la stabilité financière sur deux dimensions.

Ci-dessous, le graphique sur lequel il y a la projection des sous-indices de stabilité sur un plan à deux dimensions avec comme axes orthogonaux les deux premiers facteurs issus de l'ACP.

FIGURE 12 : PROJECTION DES SOUS-INDICES SUR DEUX DIMENSIONS



Source : Output XIStat

A travers ce graphique-là, il est possible de visualiser les coefficients attribués à chacun des sous indices selon la projection du Facteur numéro 1 qui garde plus de 61% des variations des variables et que nous allons retenir pour la construction de notre indice global. Nous pouvons notamment interpréter les résultats en se basant sur le deuxième axe représenté par le Facteur 2 pour obtenir des informations complémentaires. Dans ce qui suit nous allons nous concentrer sur le premier Facteur qui permettra de construire l'indice global de stabilité financière.

Ainsi, les coefficients des sous-indices de stabilité financière selon la projection sur le premier axe Facteur1 sont :

TABLEAU 15 : COORDONNEES DES SOUS-INDICES

Variable	Coordonnés sur F1
S1 : Sous-indice du capital réglementaire	0,529
S2 : Sous-indice de la qualité de l'actif	0,445
S3 : Sous-indice de la rentabilité	0,869
S4 : Sous-indice de la liquidité	0,869
S5 : Sous-indice du développement financier	-0,857
S6 : Sous-indice des conditions macro-économiques	0,971

Source : Output XIStat

En se basant sur ces coefficients-là, notre indice aura la formule suivante :

$$ISF = 0.529 * S1 + 0.445 * S2 + 0.869 * S3 + 0.869 * S4 - 0.857 * S5 + 0.971 * S6$$

Avec

- ISF : indice de stabilité financière
- S1 : sous-indice du capital réglementaire
- S2 : sous-indice de la qualité de l'actif
- S3 : sous-indice de rentabilité
- S4 : sous-indice de liquidité
- S5 : sous-indice de développement financier
- S6 : sous-indice des conditions macro-économique

Nous remarquons, que selon ce premier axe, il existe un seul sous-indice qui impacte négativement la stabilité financière. C'est le sous-indice du développement financier, comme nous l'avons remarqué lors de notre étude de la corrélation entre les sous-indices, ce sous-indice évolue dans le sens contraire de la stabilité des éléments macro-économiques, la rentabilité bancaire et la liquidité bancaire. Donc ceci confirme que le développement financier est un facteur de risque ; il s'agit du risque de croissance des crédits et des autres activités financières non bancaires. S'il y a un développement financier excessif le système financier ne s'adapte pas facilement et il y a des répercussions négatives sur la stabilité financière du pays.

Par ailleurs, les autres sous-indices évoluent dans le même sens que notre indice de stabilité financière, ce résultat est cohérent.

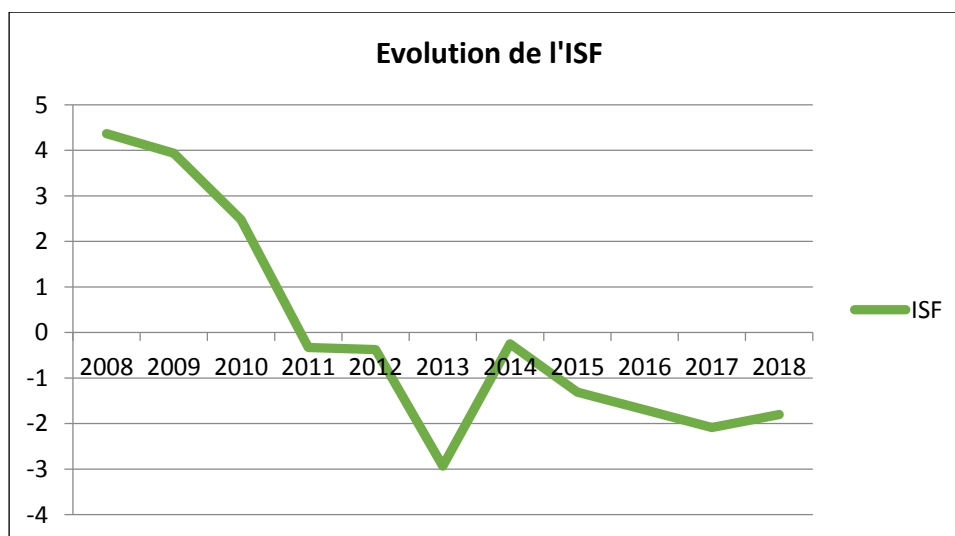
D'une part l'augmentation des capitaux réglementaires exprime le respect de la réglementation par les banques, et que le secteur bancaire représente un environnement sécurisé et solide. D'ailleurs, ceci est relié à l'amélioration de la qualité d'actifs des banques. En effet, le sous-indice de la qualité d'actifs lorsqu'il augmente il exprime une baisse des taux des prêts non performants et une amélioration de la couverture par les provisions des créances classées et ainsi le secteur bancaire devient plus solide. Cela va de soit, qu'un taux de créances classées faible signifie que l'environnement économique est assez sain pour que les agents économiques arrivent à satisfaire leurs engagements auprès des banques. Donc, la stabilité financière serait naturellement positivement affectée par cela.

D'autre part, l'augmentation des sous-indices de rentabilité et de liquidité est le résultat d'un secteur bancaire performant qui ne souffre pas de difficultés ou de problèmes à faire face à ses engagements. Les banques sont saines. Ceci est fortement relié aux conditions macro-économiques robustes dans lesquelles évoluent et performant les banques concernées d'où la relation positive entre la stabilité financière et le sous-indice des conditions macro-économiques.

2.3.3 Evolution de l'indice de stabilité financière

Nous pouvons visualiser l'évolution de notre indice dans le temps, à travers le graphe ci-dessous :

FIGURE 13: EVOLUTION DE L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE



Source : Construit par l'auteur

Nous allons interpréter le résultat en séparant l'analyse en deux sous-périodes : avant révolution et après révolution.

Durant la période avant la révolution, il y avait un niveau significativement élevé et positif de stabilité financière qui donnait l'impression que la situation est équilibrée, cependant l'indice a une tendance incontestablement descendante qui devait peut-être alerter sur le fait que le système financier ne serait pas résistant face à la survenance d'un choc et qu'il est visiblement fragile.

Durant la période post-révolution, la fragilité du système a été prouvée vu qu'il n'a pas pu résister aux chocs survenus suite à la révolution et à l'accentuation des risques pesant sur le système financier et il y a eu une baisse très importante de l'indice. D'ailleurs, l'indice n'est plus positif à partir de 2011. En 2013, il y a eu un choc détecté par l'indice de stabilité financière et qui montre un déséquilibre intense dû à la déstabilisation du secteur bancaire suite à la détérioration de la qualité de l'actif et du ratio de solvabilité. Et depuis un effort a été fournis par les banques pour renforcer leurs fonds propres ce qui a conduit à un petit rétablissement en 2014 qui s'ensuit de nouvelles baisses dues aux risques de surchauffe de crédits et la crise de liquidité, par laquelle est passé le secteur bancaire entre 2016 et 2017. Cependant, de nouveaux instruments macro-prudentiels ont été mis en place pour maintenir la stabilité financière à des niveaux satisfaisants et nous remarquons qu'il y a eu des répercussions positives sur l'indice. Il est toujours en dessous de zéro mais ceci n'empêche qu'il commence à s'améliorer très légèrement en 2018. Il faudrait évaluer l'impact de ces mesures prises, vérifier si elles seraient suffisantes pour améliorer les vulnérabilités du système financier en Tunisie ou si le cadre macro-prudentiel devrait être plus robuste et ainsi introduire de nouvelles mesures dans l'objectif de renforcer sa résistance face aux chocs.

2.3.4 Étude des Facteur1 et Facteur2 résultant de l'ACP

A titre de complémentarité de l'étude de notre indice, nous allons évaluer quelles sont les variables qui ont le plus d'impact sur les deux axes retenus dont l'explication accumulée de la variabilité des sous-indices dépasse les 89%, et ce pour mieux appréhender leurs significations.

TABLEAU 16 : COSINUS CARRÉS DES VARIABLES

Cosinus carrés des variables :						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Var1	0,280	0,563	0,121	0,033	0,001	0,002
Var2	0,198	0,717	0,012	0,065	0,007	0,001
Var3	0,754	0,010	0,200	0,033	0,000	0,002
Var4	0,756	0,180	0,010	0,039	0,002	0,013
Var5	0,734	0,189	0,031	0,004	0,040	0,002
Var6	0,943	0,016	0,000	0,001	0,028	0,012

Les valeurs en gras correspondent pour chaque variable au facteur pour lequel le cosinus carré est le plus grand

Source : Output XIStat

● **Facteur 1 : La performance du système financier**

L'un des objectifs de l'ACP est de chercher la signification des Facteurs représentatifs trouvés. Les variables qui ont un impact prépondérant sur le Facteur1 sont : les sous-indices de rentabilité, de liquidité, du développement financier et de conditions macro-économiques. Ainsi, ce Facteur1 dépend le plus des banques rentables et liquides et d'un environnement macro-économique sain qui inspire la confiance des investisseurs. Nous attribuons ceci au fait que ce Facteur1 exprime la stabilité financière qui est relié à la prospérité économique. A travers l'analyse de ce facteur, nous pouvons conclure qu'un système financier est stable lorsqu'il est rentable, liquide, ne se développe pas à travers une surchauffe de crédit ou le risque de développement accrue des activités financières non bancaires vu que ce sous-indice est lié négativement au Facteur1, et prospère dans un environnement macroéconomique sain. Ces éléments dépendent tous de la prospérité économique et conduisent à la stabilité financière. Du fait que dans un environnement macroéconomique sain où l'inflation est maîtrisée, il y a de la croissance et les déficits sont contrôlés, les agents économiques ont tendance à avoir confiance dans le système à vouloir investir encore plus et ainsi les banques arrivent à effectuer leurs missions d'intermédiations. Cependant, dans le cas contraire, lorsque l'environnement macroéconomique n'est pas sain, les agents économiques ne font pas confiance au système financier il s'ensuit un déséquilibre et une résistance à l'investissement ; voire, des intervenants qui n'arrivent pas à honorer leurs engagements envers les institutions financières. Les banques ne seraient pas rentables dans ce cas, il y aurait même des problèmes de liquidité. Donc, ce facteur exprime la performance du système financier en sa globalité.

- **Facteur 2 : La réglementation financière**

Pour une complémentarité de l'information nous allons aussi analyser le deuxième Facteur2, qui combiné avec le premier, assure une explication de la variabilité des sous-indices qui est aux alentours de 89%.

Pour le Facteur2, les sous-indices qui impactent positivement ce facteur là et qui sont prépondérants d'après l'analyse du tableau des « cosinus carré des variables » sont : le sous-indice de la qualité de l'actif et le sous-indice des capitaux réglementaire. En effet, ce Facteur2 présente l'importance de la réglementation sur l'assainissement de la solidité financière des banques. Une réglementation robuste assure une meilleure qualité d'actifs et ainsi la solidité du secteur bancaire. La réglementation empêche les banques de dépasser un certain taux d'octroi de crédit et la prise de risque excessive. Ainsi ce facteur est représentatif de l'importance de la réglementation financière pour la stabilité du système financier.

Enfin, d'après notre analyse, nous concluons que le concept de la stabilité financière en Tunisie est fortement relié à la performance du système financier. De surcroît, elle dépend notamment de la réglementation pour assurer la solidité du secteur bancaire que nous trouvons dans le Facteur2 exprimée à travers les variables prépondérantes sur ce dernier qui sont les sous-indices du capital réglementaire et de la qualité de l'actif.

SECTION 3. ETUDE DE ROBUSTESSE SUR L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE CONSTRUIT

Suite à la construction de l'indice de stabilité financière, nous devons passer aux tests de robustesse. En addition aux tests économétriques que nous avons effectué préalablement à la construction de l'indice, à savoir le test de Bartlett et K.M.O, nous allons passer à l'étape de la vérification de l'existence de liens entre l'indice construit, et d'autres indices ou mesures historiques créés par des experts supposés liés à la stabilité financière pour confirmer sa robustesse et sa validité. Cette méthode de l'étude de la crédibilité de l'indice est la plus utilisées selon Illing et Liu (2003).

Donc, nous allons étudier :

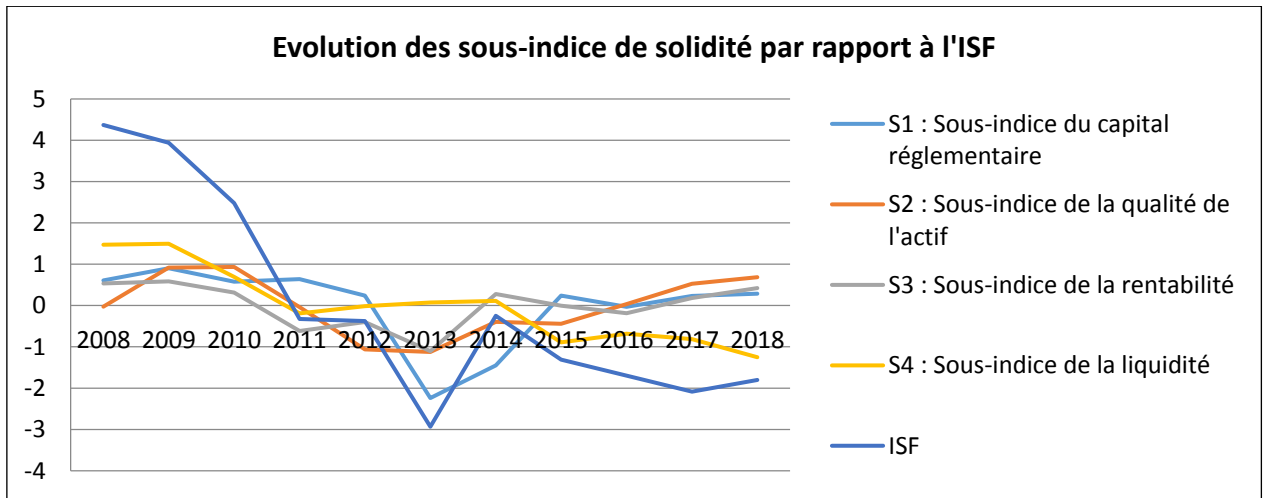
- L'évolution de l'ISF comparée avec les sous-indices qui le constituent.
- Le lien entre l'ISF et l'indice de stabilité financière confidentiel construit par la BCT.
- La comparaison entre l'évolution de l'ISF et le Z-score bancaire d'Altman.

3.1 Evolution des sous-indices par rapport à l'indice global de stabilité financière

Pour comparer l'évolution des sous-indices qui composent l'indice de stabilité financière avec ce dernier, nous allons les séparer en deux graphes : sur le premier nous allons étudier l'évolution des quatre sous-indices de solidité du secteur bancaire qui sont le sous-indice des capitaux réglementaire, le sous-indice de qualité de l'actif, le sous-indice de rentabilité bancaire et le sous-indice de liquidité bancaire. Sur le deuxième graphe nous allons exposer l'évolution du sous-indice des conditions macro-économique et le sous-indice de développement financier pour les comparer avec l'évolution de l'indice de stabilité financière.

3.1.1 Evolution des sous-indices de solidité du secteur bancaire

FIGURE 14 : EVOLUTION DES SOUS-INDICES DE SOLIDITE DU SECTEUR BANCAIRE PAR RAPPORT A L'ISF

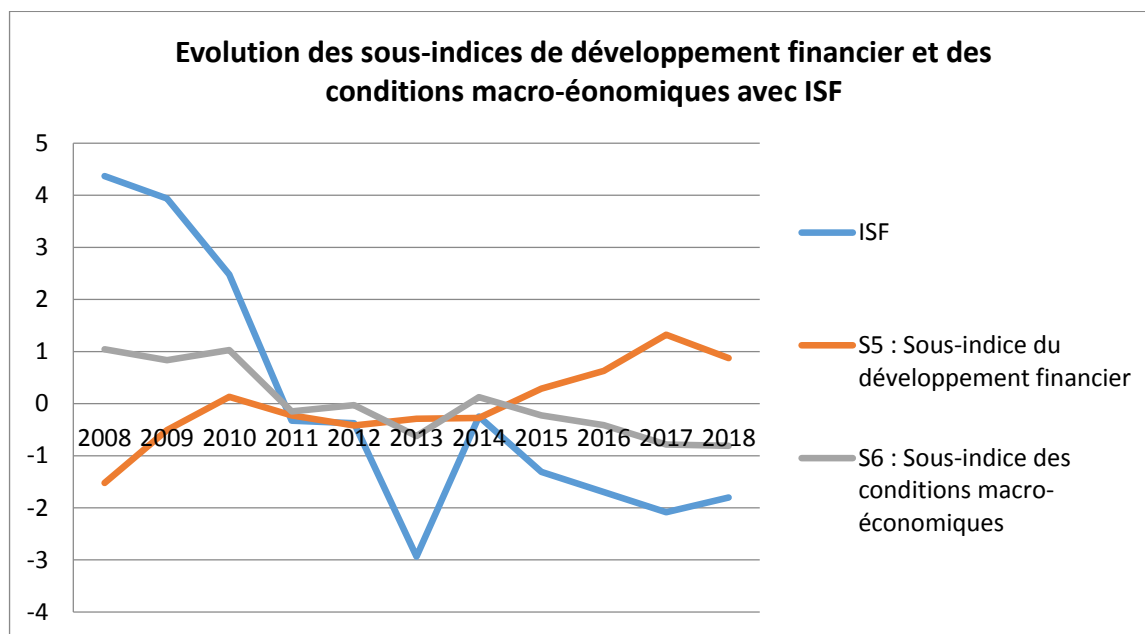


Source : construit par l'auteur

Dans le graphique ci-dessus, nous mettons en évidence l'impact des sous-indices de solidité sur l'évolution de l'ISF. Nous remarquons que la tendance est baissière pour tous les sous-indices de solidité durant la période 2009-2012 tel qu'est le cas de l'indice de stabilité financière. Pour le choc survenu en 2013, l'ISF a été le plus impacté par la dégradation du sous-indice du capital réglementaire et le sous-indice de la rentabilité bancaire. Par la suite dans l'intervalle 2015-2017, c'est la dégradation de la liquidité bancaire qui a induit à la chute de l'ISF.

3.1.2 Evolution des sous-indices de développement financier et des conditions macro-économiques comparée à l'ISF

FIGURE 15 : EVOLUTION DES SOUS-INDICES DE DEVELOPPEMENT FINANCIER ET DES CONDITIONS MACRO-ECONOMIQUES PAR RAPPORT A L'ISF



Source : construit par l'auteur

Ce graphique montre que les tendances du sous-indice des conditions macro-économiques et de l'indice de stabilité financière sont en concordance. Ceci est expliqué par l'impact de la vulnérabilité financière sur la stabilité financière. Cependant, les tendances du sous-indice de développement financier et de l'ISF sont inverses. Cela approuve le fait que le développement financier est un facteur de risque tel que indiqué par son coefficient négatif trouvé suite à l'ACP.

3.2 Comparaison de l'ISF avec l'indice de stabilité financière construit par la BCT

Dans l'objectif de suivi de la stabilité financière, la BCT a construit un indice confidentiel dont le mode de pondération est basé sur « les jugements d'experts » et qui est calculé à travers une agrégation des indices suivants : un indice de résilience du secteur financier, un indice du risque de croissance des crédits et des autres activités financières non bancaires, un indice du risque de liquidité, un indice des risques macro-économiques et un indice de concentration.

En effet, les modes de construction de l'ISF de ce travail et de l'indice de stabilité financière de la BCT sont différents. Tout d'abord, la dissemblance réside en termes de choix

des composantes des deux indices agrégés, qui ne sont visiblement pas les mêmes pour les deux indices. Par ailleurs, les méthodes de normalisation sont aussi différentes. Pour l'indice de la BCT la méthode utilisée était la normalisation empirique, dans ce travail nous avons opté pour la normalisation statistique¹². Quant au mode de pondération utilisé par l'indice construit par la BCT, il s'agit d'une pondération basée sur les jugements d'experts. Les poids attribués aux différents indices qui constituent l'indice global de stabilité financière émanent donc des propres jugements des constructeurs de cet indice et qui sont experts du domaine. Quant à l'ISF construit dans ce travail, il a été basé sur la méthode ACP qui a l'avantage de fournir des pondérations qui tiennent compte de la variabilité dans le temps des sous-indices qui composent l'ISF final.

TABLEAU 17 : CORRELATION ENTRE LES DEUX INDICES DE STABILITE FINANCIERE

Matrice de corrélation (Pearson (n)) :		
Variables	Var1	Var2
Indice BCT	1	0,895
ISF	0,895	1

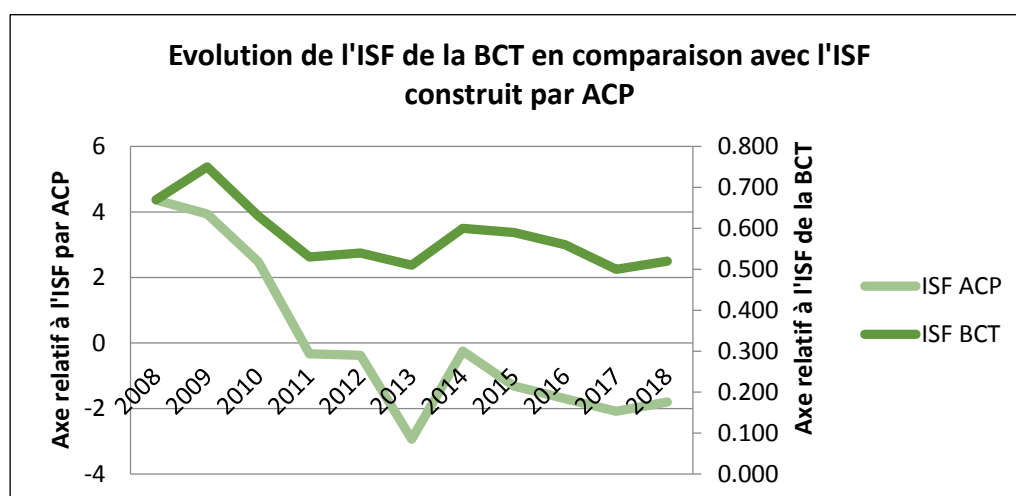
Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification alpha=0,05

Sour11ce : Output XIStat

A travers l'étude de corrélation entre l'indice de stabilité financière construit par la BCT et l'indice de stabilité financière construit dans ce travail, nous trouvons une corrélation positive significative et assez élevée. Par ailleurs, dans le graphe ci-dessous nous exposons l'évolution des deux indices construits qui montre une homogénéité dans leurs évolutions.

¹² Les méthodes de normalisation sont expliquées dans le deuxième chapitre de ce mémoire.

FIGURE 16 : EVOLUTION DE L'ISF DE LA BCT EN COMPARAISON AVEC L'ISF CONSTRUIT PAR ACP



Source : construit par l'auteur

A travers ce graphique, nous arrivons à détecter l'évolution très harmonieuse entre les deux indices de stabilité financière. L'indice construit dans ce travail a détecté avec plus de profondeur le choc qui est survenu en 2013, quant aux tendances haussières et baissières de l'évolution des indices en dehors de ce point, elles sont très semblables et ce malgré les modes de construction totalement différents entre les deux sous-indices. Ces éléments prouvent la robustesse de l'indice de stabilité financière construit dans ce travail.

3.3 Comparaison de l'ISF avec le Z-score bancaire :

Afin de s'assurer de la robustesse de son indice de stabilité financière, Tadjeddine (2015) a fait comparer l'évolution de son indice avec l'évolution de l'indice du Z-score du secteur bancaire Algérien.

Le Z-score bancaire est une mesure de la solidité financière des banques. Il est défini comme étant la mesure, en nombre d'écart types, de la baisse du taux de rendement bancaire aboutissant à une absorption complète des fonds propres. C'est un score de stabilité bancaire. De ce fait, si la valeur du Z-score est élevée, le risque de défaillance devrait être assez faible. Par contre, le rapprochement du Z-score de la valeur de l'écart type du rendement des actifs est une indication d'une probabilité de défaut élevée d'une banque. Donc c'est une mesure qui pourrait être utilisée pour tester la fiabilité de l'indice de stabilité financière construit dans ce travail. Si l'évolution est harmonieuse entre l'ISF construit et le Z-score, cela signifie que l'indice apporte une bonne mesure de la stabilité financière.

La formule du Z-score Altman est ainsi la suivante :

$$Zscore\ Altman = \frac{\left(moyenne(ROA) + \left(\frac{FP}{A} \right) \right)}{Ecarttype\ (ROA)}$$

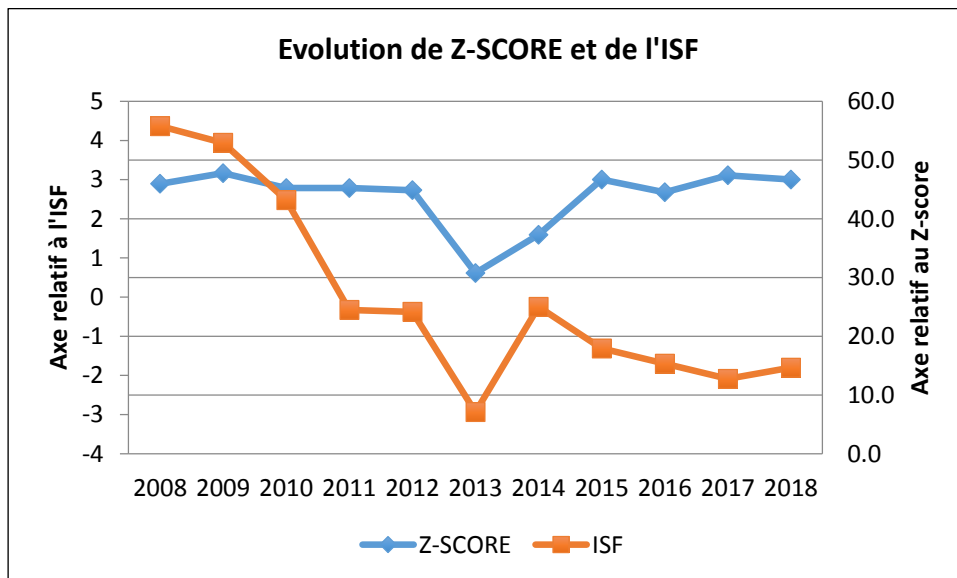
Avec :

- FP : les fonds propres.
- A : les actifs.
- ROA : la rentabilité des actifs.

Nous avons effectué nos calculs sur la base des données sur le secteur bancaire issue du FMI et sur la période qui s'étale de 2008 à 2018.

Ci-dessous, l'évolution de l'indice de stabilité financière que nous avons construit comparée à l'évolution du Z-score bancaire d'Altman.

FIGURE 17: COMPARAISON ENTRE L'ÉVOLUTION DU Z-SCORE BANCAIRE ET DE L'ISF



Source : construit par l'auteur

Nous remarquons une évolution semblable entre les deux indices, tous les deux ont détecté le choc qu'a subi le système financier en 2013 et il y a eu le léger rétablissement par la suite. Ceci confirme la robustesse de notre indice de stabilité financière.

Finalement, nous avons pu confirmer la robustesse de l'indice agrégé de stabilité financière construit dans ce mémoire, à travers son pouvoir explicatif de l'évolution récente de la stabilité financière en Tunisie et son évolution harmonieuse en comparaison avec l'indice de stabilité financière confidentiel construit par la BCT ainsi que le Z-score bancaire.

CONCLUSION

La stabilité financière est une notion complexe et multidimensionnelle mais il est très important de pouvoir la définir, la mesurer et la suivre afin de la contrôler et apporter les corrections nécessaires au secteur financier pour le maintenir stable et performant. L'objectif de ce chapitre, était d'apporter une mesure à la stabilité financière pour le cas de la Tunisie à travers la construction d'un indice agrégé de stabilité financière en ayant recours à la méthode de pondération d'analyse en composantes principales.

La construction d'indice est l'un des moyens les plus adéquats à la mesure de la stabilité financière, tenant compte de ses plusieurs dimensions. Cependant c'est un processus à plusieurs étapes qui nécessite l'entreprise de différentes décisions fondées et conformes à la situation spécifique de la construction de l'indice en question. Il est surtout nécessaire de rester transparents quant aux différentes décisions prises lors de la construction de l'indice de stabilité financière afin de garantir une bonne interprétation des résultats.

Dans notre cas, lors de la construction de l'indice nous nous sommes référés à plusieurs travaux dans différents pays à savoir, la Macédoine, la Roumanie, l'Algérie, etc. surtout ceux dont les secteurs financiers sont semblables à celui de la Tunisie : un secteur financier dont la composante prépondérantes est le secteur bancaire.

Nous avons certes explicité les différentes étapes de la construction de notre indice commençant par le choix des indicateurs jusqu'à la visualisation des résultats. Pouvoir exposer le résultat trouvé et parvenir à faire passer l'information au public ou aux preneurs de décisions, est l'un des objectifs principaux de la construction d'indice. Cependant, il est tout d'abord nécessaire de valider les résultats à travers différents tests afin de prouver la plausibilité de l'indice agrégé construit.

En ce qui concerne notre ISF nous avons été en mesure de prouver sa validité, en ayant recours aux tests économétriques, en démontrant que sa variation est issue de la variation des sous-indices qui le composent, en s'assurant qu'il est corrélé avec l'indice de stabilité financière confidentiel construit autrement par la Banque Centrale de Tunisie et en confirmant qu'il évolue en harmonie avec le Z-score bancaire des banques tunisiennes.

CONCLUSION GENERALE

La stabilité financière fait partie des soucis principaux des autorités régulatrices qui sont chargées de la mise en place des politiques macro-prudentielles adéquates dans l'objectif de se prémunir contre les risques systémiques. L'importance de l'enjeu de la stabilité financière peut être appréhendée à travers deux dimensions. D'une part, les coûts financiers, sociaux et économiques lourds que peuvent induire les crises financières ; d'autre part l'importance de la stabilité financière pour assurer la prospérité et la croissance économique à travers les rôles joués par le système financier dans le fonctionnement de l'économie en général.

De ce fait, il est très important d'être à l'avant-garde de la situation de la stabilité financière et des risques encourus dans l'objectif de pouvoir effectuer les bonnes actions régulatrices au moment opportun ; puisque la stabilité financière d'un pays dépend notamment de sa capacité à résister face aux chocs. Ainsi, la stabilité apparente à un moment donnée n'est pas suffisante. Il est donc primordial de passer par une première étape qui s'agit d'apporter une définition et une mesure claire à la stabilité financière, afin d'effectuer le suivi de ce phénomène dans l'objectif de bien mener le processus de prise de décisions prudentielles qui s'en suit.

Parmi les moyens les plus utilisés par les Banques Centrales à travers le monde, pour mesurer le phénomène de la stabilité financière et qui tient compte de son caractère multidimensionnel, nous notons la construction d'indice composite de stabilité financière. Ce type d'indice permet d'effectuer l'appréciation et le suivi de l'évolution de la solidité du système financier, voire le degré de sa résistance face aux chocs financier et macro-économiques. A travers les indices de stabilité financière il est aussi possible de détecter les sources de vulnérabilités auxquelles il faut apporter des mesures correctrices afin de renforcer la stabilité et la résilience du système financier. Un tel indice permet aussi de communiquer l'information complexe aux publics et aux preneurs de décisions, d'une façon simplifiée et facilement assimilable. Cependant, toutes les étapes et les décisions prises lors de la construction de l'indice doivent être transparentes pour qu'il n'y ait pas d'interprétations biaisées des informations fournis par ce dernier.

La construction de l'indice qui fait l'objet de ce mémoire, a eu lieu à travers plusieurs étapes. Tout d'abord, la définition d'un cadre théorique général sur la stabilité financière, puis suite à un survol sur le système financier tunisien nous avons décortiqué la stabilité financière

en six dimensions. Donc, l'indice final représente une agrégation de six sous-indices, dont les quatre premiers sont issus de l'approche CAMELS pour exprimer la solidité du système financier : Le sous-indice du capital réglementaire, le sous-indice de la qualité de l'actif, le sous-indice de profitabilité et le sous-indice de liquidité. Les deux sous-indices restants expriment les caractéristiques du secteur financier tunisien à travers le sous-indice du développement financier et le sous-indice des conditions macro-économiques. Chacun des sous-indices est composé de la moyenne arithmétique d'un nombre d'indicateurs normalisés et harmonisés de telle sorte que l'augmentation de la valeur de l'indicateur conduit à l'amélioration du sous-indice en question.

Par la suite, nous avons effectué la pondération de l'indice final de stabilité financière en ayant recours au logiciel « XIStat » à travers la méthode de l'Analyse en Composante Principales, qui a permis de projeter les données sur un seul facteur exprimant plus de 61% de la variabilité des sous-composantes de l'indice, ce qui représente un taux suffisant d'explication et acceptable pour procéder à la construction de l'indice. Nous avons donc retenu le premier facteur pour la construction de l'indice composite de stabilité financière.

Afin de mieux appréhender les résultats obtenus, nous avons projeté l'ISF construit sur un graphique. L'une des étapes primordiales de la construction des indices agrégés est de pouvoir les visualiser de façon à communiquer les informations nécessaires aux récepteurs. Cette visualisation de l'évolution de l'indice, nous a permis de déceler la variation de la stabilité financière dans le temps sur une période de 11 années. Nous avons détecté qu'avant la révolution l'indice présentait une tendance baissière qui pouvait être indicatrice d'un système financier vulnérable. Après 2011, la stabilité financière s'est détériorée et a connu des baisses importantes et continues surtout suite à la fragilisation du secteur bancaire dont la qualité de l'actif s'est détériorée et a connu une baisse importante du ratio de solvabilité. Suite à l'effort fournis par les banques pour se recapitaliser il y a eu une légère amélioration mais la crise de liquidité qui a survécu à partir de 2016 a significativement contribué à la détérioration de la stabilité financière.

Nous avons notamment détecté à travers notre indice, que le développement financier représente un risque pour la stabilité financière puisque ce sous-indice a été affecté par un coefficient négatif suite à la pondération par la méthode d'Analyse en Composantes Principales. En effet, il s'agit du risque de croissance des crédits, ce risque s'est exprimé à travers une importante évolution à la hausse des crédits, non adéquate à l'évolution du PIB; accompagnée du risque de l'évolution des autres activités financières non bancaires. Sans

oublier de mentionner les pressions exercées par la dégradation des conditions macro-économiques sur la stabilité financière. Nous pouvons conclure à travers ces résultats que la stabilité financière en Tunisie présente toujours des vulnérabilités et doit être munis d'un cadre macro-prudentiel plus robuste.

Par ailleurs, vu que le processus de construction des indices synthétiques est complexe et se compose de différentes étapes où il n'y a pas de consensus sur les méthodes à utiliser, il est toujours nécessaire d'effectuer des tests de validité sur les indices composites construits. Afin de prouver la robustesse de l'indice de stabilité financière construit dans ce travail, nous avons assuré des comparaisons de son évolution par rapport à l'évolution des sous-indices qui le constituent, par rapport à un indice de stabilité financière construit par la BCT, dont les détails de construction sont confidentiels et en ayant recours à des composantes et des méthodes de normalisations et de pondérations différentes de celle de l'ISF construit de ce travail ; et en le comparant à l'évolution du Z-score bancaire du secteur bancaire Tunisien sur la même période d'étude. Les résultats de nos études de robustesses étaient favorables et ont prouvé que l'indice de stabilité financière est robuste.

L'apport de ce travail qui consiste en la construction d'un indice de stabilité financière, réside dans le fait qu'il présente une simplification transparente de mesure de la stabilité financière en Tunisie, qui peut être communiquée aux preneurs de décisions et au public. Nous avons notamment fait ressortir, l'impact des événements survenus sur la stabilité financière et ce sur la période d'étude, à travers l'évolution de l'indice construit et l'impact de ses sous-indices sur cette évolution.

Dans la plupart du temps, ce type d'indice est utilisé non seulement pour effectuer des mesures de la stabilité financière d'un pays mais pour effectuer une comparaison entre l'évolution de ce phénomène entre différents pays pour confronter les différences et les similitudes ce qui permettrait de faire ressortir des recommandations notamment en terme de politiques macro-prudentielles utilisés. Par exemple, le cadre macro-prudentiel tunisien pourrait être complété par l'introduction du coussin de fonds propres contra-cyclique¹³ et l'évaluation de l'impact de cet instrument sur la stabilité financière d'un pays similaire mesuré par l'indice de stabilité financière pourrait servir de référence à la Tunisie.

¹³ La définition des coussins de fonds propres contra-cyclique et leurs objectifs ont été développés dans le premier chapitre, spécifiquement la partie qui concerne les instruments macro-prudentiels.

BIBLIOGRAPHIE

- Albulescu, C. T., (2008). “Romanian financial system dynamics: an aggregate stability index analysis”; MPRA Paper No. 16754, posted 12 Aug 2009.
- Albulescu, C.T, (2009) “Forecasting Romanian Financial System Stability Using a Stochastic Simulation Model”, Working Paper 2009.4, International Network for Economic Research.
- Allen, W. A., et Wood, G. (2006). “Defining and Achieving Financial Stability.” *Journal of Financial Stability*, 2, 152–172.
- Berg A., et Patillo C. (2000). “The Challenges of Predicting Economic Crises.” International Monetary Fund, July 2000.
- Bernanke, B. (2008). “Reducing Systemic Risk”. In Speech at the Federal Reserve Bank of Kansas City's Annual Economic Symposium, Jackson Hole, Wyoming.
- Borio, C. (2003). “Towards a Macroprudential Framework for Financial Supervision and Regulation”. BIS Working Papers, No. 128.
- Borio, C., et Shim, I. (2007). “What Can (Macro-) Prudential Policy Do to Support Monetary Policy”. BIS Working Papers, No. 242.
- Borio, C. (2009). “Implementing the Macroprudential Approach to Financial Regulation and Supervision”. *Financial Stability Review*, No. 13.
- Brand D.A., Saisana M., Rynn L.A., Pennoni F., Lowenfels A.B. (2007), “Comparative Analysis of Alcohol Control Policies in 30 Countries”, *PLoS Medicine*, 0759 April 2007, Vol. 4, e151:0752-0759, www.plosmedicine.org
- Calin D., (2004) - « Implications de l’unification monétaire européenne sur les pays candidats à l’adhésion: le cas de la Roumanie » – Thèse de doctorat, Université de Poitiers.
- Čihák, A (2007). “Central banks and financial stability: A survey”. (July 5, 2007). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=998335>
- Colletti, D., Lalonde, R., Misina, M., Muir, D., St-Amant, P., et Tessier, D. (2008). « La contribution de la Banque du Canada à la simulation de crise » menée en 2007 dans le cadre du PESF, *Revue du système financier* – Juin 2008
- Crockett, A. (1997). “Why is Financial Stability a Goal of Public Policy?” *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, Vol. 82, No. 4.

- Crockett, A. (1997). "The Theory and Practice of Financial Stability." Essays in International Finance, International Finance Section, Department of Economics, Princeton University, No. 203.
- Cross, S., Rey, J., Alexander, W., Redouin, J., Laske, G., et Cristini, G. (1986). « Recent Innovations in International Banking ». Report Established by the Central Banks of the Group of Ten Countries and the Bank for International Settlements.
- De Lis, S., Pagés, J., et Saurina, J. (2001). "Credit Growth, Problem Loans and Credit Risk Provisioning in Spain". BIS Papers, No. 1, 331-353.
- Demirguc-Kunt, A. et Detragiache, E. (1998), "The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries". International Monetary Fundstaff papers, Vol, 45, N°1, March.
- Diamond, D., et Dybvig, P. (1983). "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity." The Journal of Political Economy, 91, 401-419.
- Dumolard, P. (2011) « Données géographiques, analyse statistique multivariée. » Éditions Lavoisier, Publications Hermès Sciences, 2011, 208 pages.
- Ebert U. and Welsch H. (2004), "Meaningful environmental indices: a social choice approach", Journal of Environmental Economics and Management, vol. 47, pp. 270-283.
- Eichengreen, B., et Rose E., (1998). "Staying Afloat When the Wind Shifts: External Factors and Emerging-Market Banking Crises", NBER Working Paper No. 6370
- EVANS O., LEONE A., GILL M., HILBERS P. et al. [2000], "Macroprudential Indicators of Financial System Soundness", Washington, IMF, avril.
- Ferguson, R. (2002). "Should Financial Stability Be an Explicit Central Bank Objective?." Delivered at the IMF conference: Challenges to Central Banking from Globalized Financial Systems, Federal Reserve Board, Washington DC.
- Fisher, I. (1933). "The Debt-Deflation Theory of Great Depressions." Journal of the Econometric Society, 1, 337-357.
- G. A. Mendoza, P. Macoun, R. Prabhu, D. Sukadri, H. Purnomo, Herlina Hartanto, « Application de l'analyse multicritère à l'évaluation des critères et indicateurs », published 2000.

- Galati, G., et Moessner, R. (2011). “Macroprudential Policy – a Literature Review.” BIS Working Papers, No. 337.
- Gersl, A. et Hermanek, (2006) - “Financial Stability Indicators: advantages and disadvantages of their use in the Assessment of the Financial System Stability” – Banque Nationale Tchèque, Rapport de Stabilité Financière.
- Goodhart, C. (2006). “A Framework for Assessing Financial Stability”, Article in Journal of Banking & Finance 30(12):3415-3422 • December 2006.
- Honohan, P. (1997). “Beyond Capital Ideals: Restoring Banking Stability” Policy Research Working Paper Series 2235, The World Bank.
- Illing, M. et Liu, Y. (2003) “An index of Financial Stress for Canada” National Bank of Canada working paper number 14.
- Kaminsky G. (2005). “International Capital Flows, Financial Stability and Growth”. DESA Working Paper No. 10 ST/ESA/2005/DWP/10 December 2005.
- Kaminsky G., Lizondo S. et Reinhart, C. (1998), “Leading Indicators of Currency Crises”.International Monetary Fund Staff Papers1998(45), 1-48.
- Kaminsky, G.L., Reinhart, C.M. (1999), “The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems”. American Economic Review89, 473–500.
- Kindleberger, C. P. (1978). “Manias, Panics and Crashes, A History Of Financial Crises.” Basic Books, New York.
- Lim, C., Costa, A., Columba, F., Kongsamut, P., Otani, A., Saidid, M., Wezel, T., et Wu, X. (2011). “Macroprudential Policy: What Instruments and How to Use Them? Lessons from country experiences.” IMF Working Papers, No. 238.18.
- Mishkin, F. S. (1991). “Asymmetric Information and Financial Crises: A Historical Perspective.” Financial Markets and Financial Crises, Hubbard R G, University Of Chicago Press.
- Minsky, H. (1982). “Can” it” Happen Again? : Essays on Instability and Finance.” ME Sharpe Armonk, New York.
- Nardo, M et al. (2004). “Tools for Composite Indicators Building.” Ispra, Italy, European Commission.

- Nardo, M., Tarantola S., Saltelli A., Andropoulos C., Buescher R., Karageorgos G., Latvala A., and Noel F. (2004), "The e-business readiness composite indicator for 2003: a pilot study", EUR 21294.
- Nardo, M. et al. (2008), "Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide", OECD Statistics Working Papers
- Nelson, W.R. et Perli, R. (2005) "Selected Indicators of Financial Stability" Fourth Joint Central Bank Research Conference, ECB, Frankfurt am Main, 08 November.
- Noyer, C. (2014). « De la théorie à la mise en oeuvre de la politique macroprudentielle. » Banque de France. Revue de la Stabilité Financière, No. 18.
- Popovska, J. (2014), "Modelling Financial Stability: the Case of the Banking Sector in Macedonia". Journal of Applied Economics and Business, Vol.2, Issue 1 –March, 2014, PP. 68-91.
- Padoa-Schioppa, T. (2002). "Central Banks and Financial Stability: Exploring a Land in Between." Paper Delivered at the Second ECB Central Banking Conference: The Transformation of the European Financial System, Frankfurt.
- Perotti, E., Suarez, J. (2011). "A Pigovian Approach to Liquidity Regulation." CEPR Discussion Paper, No. DP8271.
- Reinhart, C., Rogoff, K. (2008). "Is the 2007 US sub-prime financial crisis so different?" An International Historical Comparison American Economic Review, 98 (2) (2008), pp. 339-344.
- Saisana M. and Tarantola S. (2002), "State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development", EUR 20408 EN, European Commission-JRC: Italy.
- Schinasi, G. J. (2004). "Defining Financial Stability". IMF Working Papers, No. 187.
- Sharpe A. (2004), "Literature Review of Frameworks for Macro-indicators", Centre for the Study of Living Standards, Ottawa, CAN.
- Tadjeddine, Y (2015). « Evaluation du système financier Algérien : Construction d'un indice agrégé de stabilité bancaire », Working Paper 2015-25, Université de Paris Ouest Nanterre La Défense.

- Ülgen, F. (2012). « Les Innovations Financières s’Inscrivent-Elles dans un Processus Schumpeterien de Destruction Créatrice ? » Revue Interventions économiques, No. 46
- Ven Den End, J. (2006). “Indicator and boundaries of financial stability”, No. 97/March 2006 DNB Working Paper.

❖ **Rapports :**

- Banque Centrale de Tunisie (2019), Rapport annuel 2018.
- Banque Centrale de Tunisie (2020), Rapport annuel 2019
- Banque Nationale Suisse (2008), Rapport sur la stabilité financière, CH-8022 Zurich, version disponible en ligne : ISSN 1662-7288
- Banque des Règlements Internationaux (2013), 83e Rapport annuel de la BRI 1er avril 2012–31 mars 2013, référence : ISSN 1682-7716 (en ligne).
- Fond Monétaire International (2020), Request for purchase under the rapid financing instrument-Press release; Staff report; and statement by the executive director for TUNISIA MF; Country Report No.20/103.

ANNEXES

Annexe 1 : Le test de causalité entre les sous-indices

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 11/17/20 Time: 19:20

Sample: 2008 2018

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
S2 does not Granger Cause S1	8	9.96643	0.2278
S1 does not Granger Cause S2		1.18424	0.5741
S3 does not Granger Cause S1	8	0.14088	0.9239
S1 does not Granger Cause S3		0.59205	0.7154
S4 does not Granger Cause S1	8	0.02958	0.9899
S1 does not Granger Cause S4		0.66724	0.6918
S5 does not Granger Cause S1	8	36.9631	0.1202
S1 does not Granger Cause S5		0.44351	0.7698
S6 does not Granger Cause S1	8	0.18723	0.8961
S1 does not Granger Cause S6		9.76716	0.2300
S3 does not Granger Cause S2	8	0.41956	0.7797
S2 does not Granger Cause S3		10.0162	0.2273
S4 does not Granger Cause S2	8	0.44503	0.7692
S2 does not Granger Cause S4		9.32683	0.2351
S5 does not Granger Cause S2	8	0.72203	0.6759
S2 does not Granger Cause S5		0.56963	0.7229
S6 does not Granger Cause S2	8	0.89078	0.6329
S2 does not Granger Cause S6		51.0992	0.1024
S4 does not Granger Cause S3	8	0.73270	0.6729
S3 does not Granger Cause S4		1.13401	0.5830
S5 does not Granger Cause S3	8	1.08536	0.5921
S3 does not Granger Cause S5		416.109	0.0360
S6 does not Granger Cause S3	8	36.3072	0.1213
S3 does not Granger Cause S6		0.83551	0.6461
S5 does not Granger Cause S4	8	0.64681	0.6980
S4 does not Granger Cause S5		7.23850	0.2652
S6 does not Granger Cause S4	8	0.20475	0.8859
S4 does not Granger Cause S6		4725.20	0.0107
S6 does not Granger Cause S5	8	0.71447	0.6780
S5 does not Granger Cause S6		2.69060	0.4148

TABLE DES MATIERES

Liste des Abréviations	I
Liste des Tableaux	II
Liste des Figures	III
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE 1 : STABILITE FINANCIERE ET POLITIQUES MACRO-PRUDENTIELLES : CADRE THEORIQUE.....	4
INTRODUCTION	5
SECTION 1. LA STABILITE FINANCIERE.....	6
1.1 Définition de la stabilité financière	6
1.2 Les sources d'instabilité financière.....	10
SECTION 2. LES OUTILS DE MESURE DE LA STABILITE FINANCIERE.....	14
2.1 Les indicateurs de prévention de crises.....	14
2.1.1 Approche basée sur la simulation de crise	15
2.1.2 Approche basée sur les indicateurs individuels.....	15
2.2 Les approches basées sur la construction d'indice agrégé de stabilité financière.....	17
SECTION 3. FONDEMENTS DES POLITIQUES MACRO-PRUDENTIELLES.....	19
3.1 Définition et principe des politiques macro-prudentielles	19
3.2 Les instruments macro-prudentiels	21
3.2.1 Instruments de modération du risque de crédit	21
3.2.2 Instruments de régulation de capital.....	22
3.2.3 Instruments de modération du risque de liquidité	23
3.3 L'organisation institutionnelle de l'autorité macro-prudentielle.....	25
CONCLUSION.....	27

CHAPITRE 2 : LA CONSTRUCTION ET LES SPECIFICITES DES INDICES DE STABILITE FINANCIERE	28
INTRODUCTION	29
SECTION 1. LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE L'UTILISATION DES INDICES COMPOSITES	30
1.1 Définition des indices composites	30
1.2 Les avantages et les inconvénients de l'usage des indices composites	31
SECTION 2. LA CONSTRUCTION DES INDICES COMPOSITES	34
2.1 La construction d'un indice composite : Principes généraux.....	34
2.2 L'analyse multivariée.....	40
2.3 La normalisation de la série de données.....	40
2.4 La pondération et l'agrégation des sous-indicateurs	41
2.4.1 La pondération basée sur l'analyse en composante principale : ACP.....	41
2.4.2 La pondération par l'allocation budgétaire ou Budget Allocation Process.....	42
2.4.3 Autres méthodes de pondérations	43
SECTION 3. LES INDICES DE STABILITE FINANCIERE : REVUE DE LA LITTERATURE.....	44
CONCLUSION.....	48
CHAPITRE 3 : CONSTRUCTION D'UN INDICE DE STABILITE FINANCIERE : CAS DE LA TUNISIE.....	49
INTRODUCTION	50
SECTION 1. LA PRESENTATION DU SECTEUR FINANCIER TUNISIEN	51
1.1 Historique du système financier tunisien :	51
1.2 La structure du système financier Tunisien :	52
1.3 Les instruments macro-prudentiels du système financier en Tunisie	53
SECTION 2. LA CONSTRUCTION DE L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE DU SYSTEME TUNISIEN	55

2.1	La décomposition de l'indice de stabilité financière : analyse multivariée .	55
2.1.1	Les sous-indices de la solidité du secteur bancaire inspirés par CAMELS.....	58
a.	Le sous-indice de l'adéquation du capital réglementaire	59
b.	Le sous-indice de la qualité de l'actif.....	60
c.	Le sous-indice de rentabilité	63
d.	Le sous-indice de liquidité.....	64
2.1.2	Le sous-indice de développement du système financier	65
2.1.3	Le sous-indice des conditions macro-économiques	67
2.2	La construction des sous-indices et leurs interactions	69
2.2.1	La corrélation des sous-indices	71
2.2.2	La causalité entre les sous-indices	73
2.3	L'agrégation de l'indice final de stabilité financière : l'Analyse en Composantes Principales.....	73
2.3.1	Tests de sphéricité de Bartlett et test K.M.O.....	74
2.3.2	Exposition des résultats de l'ACP	75
2.3.3	Evolution de l'indice de stabilité financière.....	78
2.3.4	Etude des Facteur1 et Facteur2 résultant de l'ACP.....	79
SECTION 3. ETUDE DE ROBUSTESSE SUR L'INDICE DE STABILITE FINANCIERE CONSTRUIT		82
3.1	Evolution des sous-indices par rapport à l'indice global de stabilité financière.....	82
3.1.1	Evolution des sous-indices de solidité du secteur bancaire.....	83
3.1.2	Evolution des sous-indices de développement financier et des conditions macro-économiques comparée à l'ISF	84
3.2	Comparaison de l'ISF avec l'indice de stabilité financière construit par la BCT.....	84
3.3	Comparaison de l'ISF avec le Z-score bancaire :	86

CONCLUSION	88
CONCLUSION GENERALE	89
BIBLIOGRAPHIE	92
ANNEXES.....	97

La construction d'un indice de stabilité financière : Cas de la Tunisie

Résumé

La crise financière mondiale de 2007-2009 a accentué la nécessité d'accorder une attention particulière à la stabilité financière, notamment en termes de politiques macro-prudentielles. Il est donc devenu nécessaire d'identifier des méthodes de mesure de ce phénomène multidimensionnel. La construction d'un indice agrégé de stabilité financière représente l'une des techniques appropriées pour fournir aux analystes et au public des informations importantes sur le niveau et la dynamique de la stabilité d'un système financier. Ce travail a pour objectif d'élaborer un indice de stabilité financière pour la Tunisie tout en tenant compte des caractéristiques spécifiques du secteur financier tunisien. L'indice est basé sur les principaux déterminants de la stabilité bancaire de CAMELS et les particularités des conditions macroéconomiques et de développement financier en Tunisie. La méthode de pondération retenue est l'Analyse en Composantes Principale. L'ISF construit sert donc à apporter une mesure à la stabilité financière qui permettra une évaluation de l'évolution de la résilience du secteur financier Tunisien sur une période s'étalant de 2008 à 2018. En outre, l'ISF sera comparé à deux autres mesures agrégées similaires de la stabilité financière ou bancaire afin de prouver sa robustesse.

Mots clés : Stabilité financière, indice de stabilité financière, indice composite, analyse en composantes principales, politiques macro-prudentielles.

