

## **Prévision de la vulnérabilité du secteur bancaire marocain : Stress tests retenus dans notre étude et ceux réalisés par Bank Al Maghrib**

## **Forecasting the vulnerability of the Moroccan banking sector : Stress tests used in our study and those carried out by Bank Al Maghrib**

**REZKI Sanaa**

Docteure

Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales

Université Hassan II

Finance Banque et Gestion des Risques (FBGR)

Maroc

**rezki.sanaa@gmail.com**

**SOUIRI Mustapha**

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales

Université Hassan II

Finance Banque et Gestion des Risques (FBGR)

Maroc

**Mustapha.souiri@univh2c.ma**

**Date de soumission :** 15/06/2022

**Date d'acceptation :** 12/08/2022

**Pour citer cet article :**

REZKI. S & SOUIRI. M (2022) «Prévision de la vulnérabilité du secteur bancaire marocain : Stress tests retenus dans notre étude et ceux réalisés par Bank AL Maghrib», Revue Internationale des Sciences de Gestion «Volume 5 : Numéro 3» pp : 889 - 904

## Résumé

Après le déclenchement de la crise sanitaire et ses retombées négatives sur l'économie marocaine, il était essentiel de prévoir la vulnérabilité du secteur bancaire marocain. Nous avons décidé de reprendre notre étude réalisée entre 2019 et début 2020 pour comparer les hypothèses du scénario pessimiste établi avec celles formulées par Bank Al Maghrib en 2021 qui se sont avérées moins sévères. La réalisation de notre étude a porté sur la construction d'un indice semestriel sur une période allant du mois de décembre 2005 au mois décembre 2018, sur l'estimation du modèle VECM et sur l'application des stress tests de trois types de scénarios avec des hypothèses différentes. Les résultats de notre étude montrent que le secteur bancaire marocain est moyennement vulnérable et fera preuve de sa résilience d'ici 2023. Néanmoins il risque de subir un choc de taux d'intérêt suite à un mouvement défavorable. Bank Al Maghrib est appelée donc à coordonner entre les variations du taux et les restrictions prudentielles.

**Mots clés :** Vulnérabilité bancaire ; Indice agrégé ; Sensibilité ; Prévision ; Stress tests.

## Abstract

After the outbreak of the health crisis and its negative fallout on the Moroccan economy, it was essential to predict the vulnerability of the Moroccan banking sector. We have decided to resume our study carried out between 2019 and the beginning of 2020 to compare the hypotheses of the pessimistic scenario established with those formulated by Bank Al Maghrib in 2021 which turned out to be less severe. The realization of our study focused on the construction of a half-yearly index over a period from December 2005 to December 2018, on the estimation of the VECM model and on the application of stress tests of three types of scenarios with different assumptions. The results of our study show that the Moroccan banking sector is moderately vulnerable and will demonstrate its resilience by 2023. Nevertheless, it risks suffering an interest rate shock following an unfavorable movement. Bank Al Maghrib is therefore called upon to coordinate between rate variations and prudential restrictions.

**Keywords :** Banking vulnerability ; Aggregate index ; Sensitivity ; Forecast ; Stress testing.

## Introduction

Le secteur bancaire marocain joue un rôle important dans le financement intermédié. Il est nécessaire pour assurer le développement de l'économie marocaine de renforcer sa résilience face aux chocs. L'anticipation de déclenchement de crise bancaire reste difficile, néanmoins l'identification et la compréhension des sources de vulnérabilité atténuent son avènement. Lee et al. (2020) précisent que plus le degré de vulnérabilité bancaire est important, plus la gravité et la fréquence de la crise le sera aussi.

Une des meilleures techniques utilisées pour mesurer le degré de vulnérabilité du secteur bancaire est la construction d'indice agrégé et sa projection dans le futur. Le calcul de cet indice permet d'évaluer et de maîtriser les risques qui peuvent nuire à la stabilité. Les dysfonctionnements bancaires et les déséquilibres macroéconomiques peuvent être encore mieux contrôlés si le calcul de cet indice est accompagné par la réalisation de tests de résistance. Il s'agit de simulations basées sur des scénarios pessimistes mais plausibles.

Nous supposons dans le cadre de notre étude que le secteur bancaire marocain est robuste et pourra faire face aux effets néfastes de la crise sanitaire. Sera-t-il donc vulnérable ? Et risquera-t-il de subir un scénario de crise ?

Nous essayerons de répondre à ces questions en définissant tout d'abord la vulnérabilité bancaire et ses différents types. Nous présenterons comment certains auteurs ont calculé l'indice de vulnérabilité. Puis nous passerons à la quantification du degré de vulnérabilité du secteur bancaire marocain en définissant les variables qui feront partie de l'indice ainsi que la méthode du calcul. Ensuite nous analyserons la sensibilité de l'indice par rapport aux variables qui peuvent affecter la vulnérabilité bancaire et nous procéderons à la spécification du modèle qui sera établi. Par la suite pour prévoir la vulnérabilité de notre secteur, nous déterminerons le modèle qui a un fort pouvoir prédictif avant de réaliser des stress tests. Trois types de scénarios seront retenus dans la réalisation des tests de résistance. Un scénario de base comprend les prévisions publiées dans les rapports de Bank Al Maghrib, la note de conjoncture de la direction des études et prévisions financières DEPF ainsi que les annonces du gouverneur de la banque centrale. Un scénario révisé porte sur les nouvelles prévisions liées aux effets potentiels de la crise sanitaire qui s'est déclenchée et aux conditions climatiques défavorables. Un scénario pessimiste prend en considération les valeurs extrêmes enregistrées par les variables qui affectent la vulnérabilité bancaire durant la période d'étude provoquant une hausse des risques.

Nous tenons à préciser que cette étude a été effectuée entre 2019 et le début de l'année 2020. Nous avons estimé qu'il est nécessaire de comparer les hypothèses retenues dans le scénario pessimiste avec celles formulées par Bank Al Maghrib en décembre 2021.

## 1. Revue de littérature

### 1.1. Définition de la vulnérabilité

Avant de présenter les variables retenues dans le calcul de l'indice, il est opportun de définir la vulnérabilité bancaire et ses différents types. Plusieurs définitions ont été formulées par les auteurs parmi elles celle de Rouabah (2007) qui l'a considérée comme un synonyme de déséquilibre financier. Il explique qu'une situation de déséquilibre est produite par une prise de risque exacerbée qui peut conduire le système en crise si l'Etat n'intervient pas pour soutenir l'économie.

Illing et Liu (2006) identifient la vulnérabilité, considérée comme une variable continue, par ses valeurs extrêmes enregistrées durant une période d'étude. Ces valeurs indiquent la présence de crise et reflète la fragilité des structures. C'est la raison pour laquelle Frøyland et Larsen (2002) soulignent l'importance de tester la vulnérabilité du système pour mieux quantifier le degré de sensibilité et de solidité des institutions financières. Il est aussi nécessaire de recourir comme l'avancent Sorge et Virolainen (2006) aux stress tests avec comme hypothèses des scénarios pessimistes pour mesurer l'impact des chocs sur la vulnérabilité bancaire.

La vulnérabilité ou l'indice de vulnérabilité est défini aussi par Bank Al Maghrib dans son rapport de stabilité financière exercice 2017 comme un indicateur qui quantifie les pertes de capitaux propres supportées par une banque suite par la défaillance des autres banques.

Il existe plusieurs sources et types de vulnérabilité. Elle peut provenir du secteur bancaire suite au surendettement, au décalage temporaire entre le passif et l'actif, à la forte dépendance à un grand débiteur ou à l'interconnexion des institutions financières. Elle peut être liée à une prise de risque démesurée qui provoque des déséquilibres et peut entraîner un dysfonctionnement du système financier dans son ensemble. Comme elle peut être liée à une forte dépendance à l'extérieur. Quand les investisseurs étrangers manquent de confiance, le niveau des dettes extérieures peut être affecté. Elle peut aussi être de nature souveraine. Si l'Etat atteint sa capacité d'endettement, il lui sera plus difficile de venir en aide des banques en difficulté. Ces dernières peuvent aussi être exposées à un risque souverain.

## 1.2. Construction d'un indice agrégé

Le calcul d'un indice composite permet de mieux anticiper le début de crise en mesurant le degré de vulnérabilité du secteur bancaire comparé aux autres approches utilisées.

Betz et al. (2014) ont quantifié le degré de vulnérabilité de 546 banques européennes à grand risque systémique en construisant un indice agrégé avec une périodicité trimestrielle allant de 2000 à 2013. Cet indice comprend les indicateurs faisant partie du CAMEL. Cette catégorie d'indicateurs est composée de l'adéquation des fonds propres, de la qualité des actifs, de la gestion de qualité, du profit et de la liquidité.

Hanschel et Monnin (2005) ont décidé de mesurer uniquement la vulnérabilité du secteur bancaire suisse sur une période allant de 1987 à 2002. L'indice construit est composé de six variables le cours d'actions des banques, l'écart de rendement des obligations bancaires, les dépôts bancaires, le rendement des actifs, le niveau des fonds propres et les provisions constituées. La part des banques en difficulté financière est aussi intégrée dans le calcul.

Rouabah (2007) a réalisé une étude sur le secteur bancaire luxembourgeois en calculant un indice trimestriel entre 1994 et 2006 comportant sept variables. Le sous-indice du SXFE du Dow Jones Euro Stoxx reflétant les rendements boursiers. Les dépôts interbancaires et les dépôts à court terme indiquant la présence de crise en cas de ruée bancaire due au manque de confiance. Le taux de rendement des actifs et le niveau des capitaux propres représentant la solidité des banques. Le volume des provisions constituées reflétant la couverture contre les risques. Et l'indicateur lié à l'évolution de l'effectif des banques permettant de souligner l'importance des opérations de fusions-acquisitions et de faillites bancaires causées par le déclenchement d'une crise.

Dkhissi (2016) a calculé lui aussi un indice agrégé de vulnérabilité du système financier marocain sur une période qui s'étale entre 2007 et 2015. Trois types d'indices ont été déterminés avec une périodicité différente annuelle, semestrielle et trimestrielle à travers l'application de trois méthodes de pondération. Une qui consiste à attribuer un taux selon le nombre de variables de chaque sous-indice bancaire, financier, extérieur et réelle. Une qui repose sur la prise en considération du poids de chaque secteur. Et une qui pondère l'ensemble des secteurs par le même taux de 25% en ignorant le nombre de variables composant chaque secteur.

## 2. Méthodologie de quantification du degré de vulnérabilité du secteur bancaire marocain

### 2.1. Les variables retenues dans le calcul de l'indice

La construction de l'indice de vulnérabilité repose sur l'utilisation des « Indicateurs de Solidité Financière (ISF) » sur une période semestrielle entre décembre 2005 et décembre 2018. Ces indicateurs ont un fort pouvoir prédictif et sont fréquemment utilisés par les auteurs pour détecter les fragilités bancaires et afficher le niveau de stress du secteur.

Les variables retenues comprennent le ratio des capitaux propres sur les actifs pondérés des risques. La prise en considération de ce rapport indique le niveau de couverture des banques face aux risques. Le ratio des fonds propres sur les actifs non pondérés aux risques. L'intégration de ce ratio permet d'afficher réellement le montant des fonds propres conservé par les banques sans qu'il soit biaisé par les coefficients de pondération. La qualité des actifs est introduite dans le calcul. Elle reflète le volume des créances en souffrance et le niveau des provisions constituées ainsi que le rendement des actifs. La profitabilité est aussi introduite dans la construction de l'indice. Elle comprend le rendement des fonds propres et les marges globales d'intermédiation et d'intérêt sur le produit net bancaire. Enfin les indicateurs portant sur la liquidité sont pris en considération. Il s'agit de deux ratios le total des actifs liquides sur le total des actifs et le total des actifs liquides sur le passif à court terme.

### 2.2. Le calcul de l'indice de vulnérabilité

Pour le calcul de cet indice, l'ensemble des indicateurs cités auparavant seront regroupés dans un seul indice. La technique de pondération adoptée est une méthode de pondération à variance égale. Elle consiste à attribuer le même poids à l'ensemble des indicateurs composant l'indice.

Il est nécessaire avant de calculer l'indice de recourir à la standardisation et à la normalisation des variables. La standardisation a comme objectif d'unifier l'unité de mesure en appliquant la formule suivante :  $I_t = \sum_{i=1}^n \frac{X_{it} - \bar{X}_i}{\sigma_i}$  avec  $X_{it}$  la valeur des variable choisies à un instant (t),  $\bar{X}$  la moyenne et  $\sigma$  l'écart-type de chaque variable faisant partie de l'indice.

La normalisation rend les valeurs de variables comprises entre deux bornes inférieure et supérieure comme [0 ; 1] ou [-1 ; 1]. Pour se faire, il faut calculer l'une des deux formules :

$I_{in} = \frac{I_{it} - \text{Min}(I_i)}{\text{Max}(I_i) - \text{Min}(I_i)}$  si l'augmentation d'un indicateur entraîne la hausse de la vulnérabilité

du secteur ou  $I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$  quand hausse d'un indicateur fait baisser la vulnérabilité bancaire.

Le détail du calcul est représenté dans le tableau 1 qui comprend les indicateurs choisis et leurs relations avec la vulnérabilité bancaire.

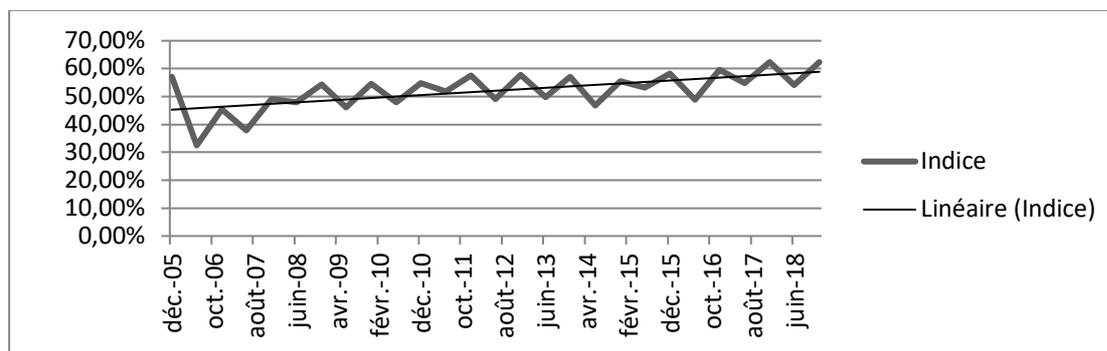
**Tableau 1 : Les variables retenues et leurs relations avec la vulnérabilité bancaire**

Variables	Relation avec le risque (ou la vulnérabilité)	Formule appliquée
Provisions pour créances en souffrance/ Total crédits	Leur diminution réduit la couverture contre les risques	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Taux de créances en souffrance	Sa hausse fragilise la situation financière de la banque	$I_{itn} = \frac{lit - Min (Ii)}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Taux de couverture des créances par les provisions	Une baisse de ce taux fait exposer les banques à des risques importants	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Coefficient d'emplois des banques	Est le rapport entre les dépôts et les crédits. Plus les crédits dépassent le niveau des dépôts, plus le coefficient diminue et plus le risque augmente	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Rendement des actifs (ROA)	La diminution des ratios de profitabilité a un impact négatif sur les bilans bancaires	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Rendement des fonds propres (ROE)		
Ratio de solvabilité	La couverture contre les risques auxquels les banques sont exposées baisse quand le ratio de solvabilité baisse. Et le risque d'insolvabilité des banques devient plus important	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Marge globale d'intermédiation	C'est l'ensemble des gains réalisés suite à une activité de prêts. Sa baisse provoque une baisse des bénéfices	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Marge d'intérêt / Produit Net Bancaire (PNB)	Le poids que représente la marge d'intérêt par rapport à l'ensemble des marges d'intermédiation et de commissions	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Coefficient d'exploitation	Est calculé en rapportant les charges d'exploitation au PNB. Plus les charges sont importantes comparées au PNB, plus le coefficient est élevé, plus la rentabilité bancaire est faible et plus le risque est important	$I_{itn} = \frac{lit - Min (Ii)}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Ratio de fonds propres/actifs bancaires	L'augmentation des actifs risqués par rapport au niveau des fonds propres conservés réduit la couverture contre les risques	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Total des actifs liquides/ Total des actifs	La diminution des actifs liquides ou qui peuvent se transformer facilement en argent liquide sans la perte de leurs valeurs même durant les tensions financières augmente le risque de liquidité	$I_{itn} = \frac{Max (Ii) - lit}{Max (Ii) - Min (Ii)}$
Total des actifs liquides/ Passifs à court terme		

**Source : Auteurs**

Le calcul de l'indice indique que le secteur bancaire marocain est vulnérable. Sa représentation graphique sur la figure 1 montre que son évolution est en croissance continue et atteint un taux de 60% en 2018.

**Figure 1 : L'indice de vulnérabilité du secteur bancaire marocain**



Source : Par nos soins

### 3. Analyse de la sensibilité de l'indice construit

Après avoir établi l'indice de vulnérabilité, nous passons à l'élaboration d'un modèle qui comprend en plus de l'indice des variables macroéconomiques, liées aux emprunts, à la finance publique, prudentielles et boursières. L'objectif est d'analyser la sensibilité du secteur bancaire pour déterminer les variables qui affectent sa vulnérabilité.

#### 3.1. Les variables ayant un impact sur la vulnérabilité du secteur bancaire

En se référant aux travaux empiriques réalisés, nous constatons que plusieurs variables peuvent avoir un impact sur la vulnérabilité bancaire.

##### 3.1.1. Les variables macroéconomiques

Le PIB reflète la situation économique d'un pays. Il est négativement corrélé avec la probabilité de crise comme le précisent Lang et Schmidt (2016).

Le taux d'intérêt est remplacé dans notre étude par le taux moyen pondéré interbancaire et le taux directeur. Ils reflètent mieux le coût de refinancement des banques sur le marché interbancaire et auprès de Bank Al Maghrib. Quand ces taux enregistrent une augmentation importante le secteur bancaire devient plus vulnérable comme l'avancent Davis et Karim (2008).

Le taux d'inflation facilite l'appréciation du niveau de stabilité macroéconomique et monétaire du pays. Hlaing et Makoto (2017) montrent qu'il a tendance à s'établir à un niveau élevé par rapport à la normale à la veille et au début de la crise. En plus du taux d'inflation, les deux agrégats monétaires et de placement peuvent aussi indiquer la présence de pression inflationniste quand ils enregistrent une hausse alarmante.

L'instabilité du niveau de taux de change effectif réel et la chute des réserves de change en pourcentage du PIB ont des conséquences néfastes sur l'économie du pays en question même si elles sont statistiquement non significatives.

Le taux de couverture reflète l'indépendance économique du pays et sa capacité à faire face aux chocs extérieurs. Plus les importations dépassent les exportations, plus le pays est considéré comme étant dépendant à l'extérieur.

### **3.1.2. Les variables liées aux emprunts**

Le taux de croissance du stock de crédit et le crédit intérieur sur le PIB reflètent la situation d'endettement des agents économiques. Karlo (2014) explique qu'un taux élevé de la croissance du stock de crédit empêche les banques de se conformer aux exigences réglementaires.

Un niveau élevé du ratio de crédit intérieur sur le PIB par rapport à la croissance de la production est synonyme de déséquilibre et de turbulences financières notamment dans les pays caractérisés par l'importance du financement intermédié comme l'affirment Lang et Schmidt (2016) et Davis et Karim (2008).

### **3.1.3. Les variables liées à la finance publique**

Selon Davis et Karim (2008), la vulnérabilité de la finance publique a un impact sur la santé financière du secteur bancaire. Le niveau élevé de dettes publiques et le solde négatif du budget de l'Etat lié à la baisse de l'activité économique entraînent une hausse importante du risque souverain et réduit la capacité de l'Etat de venir en aide aux banques en difficulté.

En plus du déficit budgétaire, Kauko (2014) souligne aussi l'importance du déficit de la balance courante. Quand les banques cherchent à satisfaire les demandes démesurées du crédit intérieur en empruntant de l'extérieur. Ce comportement peut creuser le déficit et fragiliser la solidité des banques.

### **3.1.4. Les variables prudentielles**

Après le déclenchement de la crise des subprimes, les chercheurs comme Barrell et al. (2010) ont su l'importance d'utiliser les indicateurs prudentiels pour mieux déceler les dysfonctionnements bancaires. Il s'agit de l'adéquation des fonds propres pour se couvrir contre les risques. Des deux ratios de levier et de liquidité qui renforcent la résilience des banques même en période de crise. De la qualité des actifs qui signale l'avènement de crise

bancaire en cas de détérioration. Et de la diminution de la profitabilité des banques qui révèle la hausse alarmante des risques systémiques.

### 3.1.5. Les variables boursières

La capitalisation boursière et les deux indices boursiers Masi et Madex révèlent la présence de tensions sur le marché boursier. Une chute brutale de ces variables est synonyme de krach boursier.

### 3.2. Spécification du modèle

Avant d'établir notre modèle, il est nécessaire de vérifier la stationnarité des variables. La présence de racine unitaire crée des problèmes d'autocorrelation. Le test de stationnarité suppose que la variable a une racine unitaire. Quand la valeur de la probabilité de p-value est inférieure à 0.05, cette hypothèse est rejetée. Ce qui signifie que la variable est stationnaire. Mais dans le cas contraire, nous pouvons utiliser le test « Augmented Dickey Fuller » pour la rendre stationnaire. Les résultats de ce test figurant sur le tableau 2 font ressortir que l'ensemble des variables sont stationnaires au niveau (0) ou à la première (1) ou la deuxième (2) différence.

**Tableau 2 : L'ordre d'intégration des séries**

Variabes	Ordre	Variabes	Ordre	Variabes	Ordre
Indice agrégé semestriel	1	Réserves de change/PIB	1	Taux de couverture des créances	1
Croissance réelle du PIB	0	Taux de couverture	1	Coefficient d'emploi	2
Taux directeur	1	Crédit bancaire en %PIB	1	Coefficient d'exploitation	1
Taux moyen pondéré interbancaire	1	Crédit privé/total crédit	1	ROE	0
Taux d'inflation	1	Crédit privé sur PIB	1	Marge globale d'intermédiation	1
M1/PIB	1	Dettes publiques en % du PIB	1	Marge d'intérêt/PNB	1
M2/PIB	1	Solde budgétaire sur PIB	1	Total des actifs liquides bancaire / total actifs	0
M3/PIB	0	Ratio de solvabilité	1	Total des actifs liquides bancaire/ Passifs à court terme	0
PL1/PIB	0	Ratio de FP/AB	1	Capitalisation boursière en %PIB	0
PL2/PIB	1	ROA	2	Madex	0
PL3/PIB	0	Provisions pour créances en souffrance	1	Masi	0
TCER	1	Taux de créances en souffrance	1		

Source : Auteurs

Après avoir rendu toutes les variables stationnaires, nous appliquons le test de causalité granger pour retenir uniquement les variables qui causent l'indice. Ce test a comme hypothèse nulle qu'une variable ne cause pas une autre variable. Seules les cinq variables crédit privé sur le PIB, solde budgétaire sur le PIB, M3 sur le PIB, capitalisation boursière sur le PIB et taux directeur ont un lien de causalité avec l'indice construit. Leurs probabilités du F-statistic sont inférieures à 0.05.

L'impact des variables causales sur une variable dépendante n'apparaît pas immédiatement. Généralement, il se fait ressentir après une période de retard. Le choix du retard approprié pose des problèmes d'ordres statistiques liés à la multicolinéarité, à la corrélation des erreurs et à l'erreur de spécification. Selon les critères d'information, le lag optimum correspond à 1. Toutes les variables introduites dans le modèle seront donc retardées d'une période soit un semestre en fonction de la périodicité de notre étude.

Après avoir estimé le VECM, il fait ressortir cette équation de cointégration :

$$D(DINDICE) = -1.979684 DINDICE(-1) - 0.1539 M3(-1) + 0.1583 CAP\_BOUSIERE(-1) - 17.3685 DTX\_DIRECTEUR(-1) + 0.2981 DCREDIT\_PRIVE\_PIB(-1) - 0.0717 D(DSolde\_BUDG(-1)) + 0.1478 D(DINDICE(-1)) - 0.1825 D(DCREDIT\_PRIVE\_PIB(-1)) + 0.1642 D(DSolde\_BUDG(-1)) + 0.1473 D(M3(-1)) - 0.0487D(CAP\_BOUSIERE(-1)) + 2.5823 D(DTX\_DIRECTEUR(-1))$$

En prenant en considération les coefficients des variables qui sont statistiquement significatifs, nous constatons que l'indice est plus sensible sur court terme comme sur le long terme au crédit privé sur le PIB et au solde budgétaire sur le PIB.

### 3.3. Modèle retenu dans la prévision et Stress tests réalisés

Pour prévoir la vulnérabilité du secteur bancaire dans les années à venir, nous réalisons des tests de résistance comprenant des scénarios de crise. Ceci nécessite avant tout de définir un modèle qui a un fort pouvoir prédictif. Pour se faire, nous effectuons une prévision de la valeur de l'indice construit sur la période allant de 2015 à 2018 en utilisant la méthode des moindres carrés ordinaires. Le choix de cette approche est fait car le test d'exogénéité d'hausman indique l'absence de corrélation entre le terme d'erreur et les variables indépendantes introduites dans notre modèle.

Quatre modèles ont été estimés avec des variables statistiquement significatives. Les résultats de la méthode d'évaluation de la prévision précisent que le modèle 2 est celui qui a un fort pouvoir prédictif. Il affiche la valeur la plus faible des trois indicateurs figurant sur le tableau 3 ci-après. Il comprend les variables suivantes retardées d'une seule période, l'indice, la

capitalisation boursière sur le PIB, le crédit privé sur le PIB, le solde budgétaire sur le PIB et le taux directeur.

**Tableau 3 : Les résultats de la méthode d'évaluation de la prévision**

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4
Erreur quadratique moyenne	0.0154	<b>0.0133</b>	0.0206	0.0245
Coefficient d'inégalité de Theil	0.1004	<b>0.0877</b>	0.1340	0.1659
Proportion du biais	1.02 %	<b>0.35%</b>	3.87%	0.56%

Source : Auteurs

Après avoir déterminé le modèle qui a un fort pouvoir de prédiction, nous formulons dans tableau 4 des hypothèses sur l'évolution de la valeur des cinq variables causales en 2020 et 2021 en fonction de trois types de scénarios de base (SB), révisé (SR) et pessimiste (SP).

**Tableau 4 : Les hypothèses retenues dans les trois scénarios**

En %	Solde budgétaire/PIB			Crédit intérieur fourni au secteur privé/PIB			Capitalisation boursière/PIB			Agrégat monétaire M3/PIB			Taux directeur		
	SB *	SR **	SP ***	SB *	SR **	SP ***	SB *	SR **	SP ***	SB *	SR **	SP ***	SB *	SR **	SP ***
<b>2020</b>	-3.8	-4	-6.8	4.7	4.5	11.21	-6.24	-21	-13.72	4.4	3.4	18.2	2.25	2	3.5
<b>2021</b>	-3.5	-3.9	-6.8	5	5.3	11.21	4.02	-21	-13.72	4.7	4.1	18.2	2.25	2	3.5

\*prévisions de la note de conjoncture publiée par DEPF, des rapports de Bank Al Maghrib et des annonces de Jouahri gouverneur de la banque centrale marocaine ; \*\*prévisions révisées et présentées dans le cadre d'un communiqué de presse tenu le 17 mars 2020 intégrant les conditions climatiques défavorables, la situation pandémique et l'impact du confinement sur l'économie marocaine ; \*\*\*prévisions tenant compte les valeurs extrêmes enregistrées par ces variables durant la période d'étude (décembre 2005- décembre 2018) provoquant une hausse des risques.

Source : Auteurs

Les deux scénarios de base (SB) et révisé (SR) montrent que l'indice construit de vulnérabilité bancaire est plus sensible au crédit privé sur le PIB et au solde budgétaire sur le PIB. Ils sont positivement corrélés à l'indice et sont statistiquement significatifs après avoir réalisé les tests de validation. Plus le niveau du crédit privé est élevé plus les banques deviennent plus fragiles. Leurs expositions aux risques les rendent plus vulnérables. Et cette vulnérabilité bancaire peut s'accroître dans le cas d'un creusement du déficit budgétaire. L'Etat devient incapable de venir en aide aux banques qui sont en difficultés. Sa capacité de renflouement se trouve réduite.

Néanmoins, les hypothèses retenues dans le scénario pessimiste (SP) indiquent qu'une chute brutale de la capitalisation boursière peut rendre le secteur bancaire marocain plus vulnérable. La baisse du cours de ses actions reflétant sa valeur intrinsèque finit par fragiliser la situation financière des banques. En revanche, une augmentation du taux directeur conduit à une baisse des fragilités bancaires. Cet indicateur a un lien négatif avec l'indice construit. Quand les autorités de régulation décident d'adopter une politique monétaire contraignante, les banques ont moins tendance à accorder des crédits. Leurs politiques de distribution de prêts changent car l'octroi de crédit devient moins rentable et plus risqué.

Comme nous l'avons précisé auparavant, cette étude a été effectuée entre 2019 et début 2020. Nous avons décidé dans le tableau 5 de comparer les hypothèses que nous avons retenues dans le scénario pessimiste avec celles du scénario réalisé par Bank Al Maghrib en décembre 2021.

**Tableau 5 : Les hypothèses du scénario retenu par BAM et CCSRS**

	Solde budgétaire/PIB	Crédit intérieur fourni au secteur privé/PIB	Capitalisation boursière/PIB	Agrégat monétaire M3/PIB	Taux directeur
2020	-7.7%*	+4.3%*	-7.6%	8.4%**	1.5%
2021	-6.9%*	3.7%	18.1%**	7.1%**	1.5%
2022****	-6.3%	3.4%	7.4%	5%***	1.5%
2023****	-5.8%	4.4%	7.4%	5%	1.5%

\* Communiqué de presse : Douzième réunion du CCSRS tenu le 29 décembre 2020 et Communiqué de presse : Réunion du Conseil de Bank-Al-Maghrib tenu le 15 décembre 2020. \*\*Revue mensuelle de la conjoncture économique, monétaire et financière janvier 2022. \*\*\*Rapport sur la politique monétaire n°61/2021. \*\*\*\* Communiqué de presse : Quatorzième réunion du CCSRS tenu le 28 décembre 2021 et Communiqué de presse : Réunion du Conseil de Bank-Al-Maghrib tenu le 21 décembre 2021.

**Source :** Auteurs

Les hypothèses retenues par Bank Al Maghrib en 2021 sur les années à venir 2022 et 2023 sont moins sévères par rapport aux hypothèses que nous avons formulées dans le scénario pessimiste pour prévoir l'évolution des variables en 2020 et 2021. Ceci nous amène à constater que le secteur bancaire marocain est loin de subir un scénario de crise.

D'ailleurs lors de leurs réunions organisées en décembre 2021, le Comité de coordination et de surveillance des risques systémiques et le Conseil de Bank Al Maghrib affirment que le secteur bancaire et le système financier sont capables jusqu'à présent à faire face aux retombées négatives de la crise sanitaire.

## Conclusion

Pour conclure, nous constatons que le secteur bancaire marocain est moyennement vulnérable. Il fera preuve de sa résilience d'ici 2023 avec l'amélioration de la conjoncture économique. Nous pensons que la situation actuelle devrait s'améliorer en raison de la baisse des risques macroéconomiques. Les autorités de régulation prévoient une amélioration de la croissance nationale en 2022 et 2023 et une diminution du taux d'inflation pour s'établir à 1.4% en 2023 après une hausse de 2.1% en 2022. Concernant la position extérieure de l'économie marocaine, une légère baisse 0.4% du déficit du compte courant est envisagée d'ici 2023.

Selon les résultats du macro stress tests réalisés par Bank Al Maghrib tenant compte les prévisions économiques de 2021, le secteur bancaire est résilient et reste conforme aux normes prudentielles. Même si la période d'octroi de crédits garantis par l'Etat est terminée, l'activité de distribution de prêt sera moins affectée. L'évolution des crédits accordés au secteur privé sera maintenue dans une tendance modérée.

Quant à l'évolution de l'agrégat monétaire M3, elle connaîtra une baisse en liaison avec la baisse du niveau des dépôts à vue et la hausse des dépôts à terme, de la monnaie fiduciaire et des dépôts en devise. Conformément à la revue mensuelle de la conjoncture économique, monétaire et financière publiée au mois janvier 2022, le besoin de liquidité des banques passera de 70 milliards en 2022 à 83.6 milliards de dirhams en 2023, une augmentation qui est liée à la hausse de la monnaie fiduciaire. L'évolution de cet agrégat monétaire en plus de celle de l'inflation permet à Bank Al Maghrib de déterminer la politique monétaire à adopter. Et en fonction de la masse monétaire et du coût de crédit que Bank Al Maghrib arrive à garantir la stabilité de l'économie. Sur ce volet de conditions financières, la banque centrale marocaine juge approprié de maintenir le niveau bas du taux directeur à 1.5% notamment parce qu'elle prévoit la baisse du taux d'inflation à 1.4% en 2023. Néanmoins, un changement brutal et défavorable du taux directeur peut impacter la solvabilité des banques marocaines. Leurs marges d'intérêt se trouvent réduites et la valeur économique de leurs fonds propres se trouve affectée. Elles peuvent être amenées à prendre des risques élevés pour compenser les pertes liées à la diminution de la marge d'intermédiation. Consciente du risque que représente ce changement du taux, Bank Al Maghrib décide d'imposer une nouvelle norme sous forme d'un ratio de 15% traduisant le rapport entre la variation de la valeur économique des fonds propres causée par le mouvement du taux et les fonds propres de base tier 1 au mois de

janvier 2023. Cependant cette décision sera-t-elle efficace et suffisante pour limiter la survenue d'un choc de taux ?

S'agissant du solde budgétaire, le creusement du déficit s'allégera grâce aux rentrées de recettes liées à la cession de participation et la privatisation de quelques entreprises étatiques.

Sur la bourse de Casablanca, la capitalisation boursière sera élevée et quasiment stable. Selon la société de bourse M.S.IN, elle table sur une croissance entre 5% et 10%. Les répercussions de la crise sanitaire demeurent persistantes. L'incertitude et la méfiance règnent toujours dans le climat des affaires à cause du risque d'apparition d'une nouvelle vague de la pandémie et leurs impacts potentiels sur la conjoncture économique. Néanmoins, le maintien d'un taux directeur de 1.5% affectera positivement le marché boursier comme le confirme BMCE Capital Global Research par rapport au marché obligataire.

## BIBLIOGRAPHIE

- Barrell R, Davis E. P, Karim D. et Liadze I. (2010). « Bank regulation, property prices and early warning systems for banking crises in OECD countries », *Journal of Banking and Finance*.
- Betz, Oprica, Pletonen et Sarlin (2014). « Predicting distress in European banks », *Journal of banking & finance*.
- Davis E. et Karim D. (2008). « Comparing early warning systems for banking crises », *Journal of Financial Stability*.
- Davis E. et Karim D. (2008). « Could early warning systems have helped to predict the sub-prime crisis? », *National Institute Economic review*, numéro : 206.
- Dkhissi T. (2016). « Système bancaire marocain et mesures du risque systémique : Construction d'un indice agrégé de vulnérabilité », Thèse de doctorat, Université Mohammed V - Rabat.
- Frøyland, F. et K. Larsen. (2002). « How vulnerable are financial institutions to macroeconomic changes? An analysis on stress testing », *Economic Bulletin, Norges Bank*.
- Hanschel E. et Monnin P. (2005). « Measuring and forecasting stress in the banking sector : evidence from Switzerland », *Bank for International Settlements*, Volume 22.
- Hlaing S. et Makoto K. (2017). « Financial crisis and financial policy reform : Crisis origins and policy dimensions », *European Journal of Political Economy*.
- Illing M. et Liu Y. (2006). « Measuring financial stress in a developed country : An application to Canada », *Journal of financial stability*.
- Karlo K. (2014). « How to foresee banking crises? A survey of the empirical literature », *Economic Systems*.
- Lang M. et Schmidt P. G. (2016). « The early warnings of banking crises : Interaction of broad liquidity and demand deposits », *Journal of International Money and Finance*.
- Lee J. S., Posenau K.E. et Stebunovs V. (2020). « The anatomy of financial vulnerabilities and banking crises », *Journal of Banking & Finance*, volume 112.
- Revue mensuelle de la conjoncture économique, monétaire et financière janvier 2022.
- Rouabah A. (2007). « Mesure de la vulnérabilité du secteur bancaire luxembourgeois », *Revue de stabilité financière*.
- Sorge, M. et Virolainen K. (2006). « A comparative analysis of macro stress testing methodologies with application to Finland », *Journal of Financial Stability*.