

Transmission de la volatilité et mécanismes de gestion du risque sur le marché boursier marocain : Cas de l'indice MASI

Volatility Transmission and Risk Management Mechanisms in the Moroccan Stock Market: The Case of the MASI Index

NHAILI Kaoutar

Doctorante en sciences économiques,
Université IBN TOFAIL de Kenitra-Maroc
Faculté d'Economiques et Gestion.
Laboratoire Economie et Management des Organisations

EL BAKKOUCHI Mounir

Professeur de l'Enseignement Supérieur
Université IBN TOFAIL de Kénitra-Maroc
Faculté d'Economiques et de Gestion.
Laboratoire Economie et Management des Organisations

Date de soumission : 11/05/2025

Date d'acceptation : 08/06/2025

Pour citer cet article :

NHAILI.K & EL BAKKOUCHI.M . (2025) « Transmission de la volatilité et mécanismes de gestion du risque sur le marché boursier marocain : Cas de l'indice MASI », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 6 : Numéro 7 » pp : 741 - 753.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License



Résumé

Cette étude examine les caractéristiques de la volatilité et de la transmission du risque sur le marché boursier marocain en utilisant l'indice MASI pendant la période 2010-2024. Les résultats confirment que la volatilité et la contagion intersectorielle ont tendance à être plus sévères pendant les périodes de crise, y compris la récente période du COVID-19, avec un indice de débordement jamais enregistré. Le rôle du secteur financier en tant que transmetteur de chocs occupe donc une place centrale dans l'étude, et les stratégies de diversification traditionnelles se révèlent limitées. Les modèles économétriques (tels que GARCH et VAR), les mesures de Value-at-Risk, les dérivés et les portefeuilles multi-actifs sont considérés comme nécessaires pour faire face à ces risques. Enfin, les résultats soulignent la nécessité de mettre en œuvre une réglementation efficace qui améliore la transparence, la liquidité et la résilience du marché marocain face à de futurs chocs.

Mots-clés : MASI ; Volatilité financière ; Transmission des risques ; Gestion du risque ; GARCH ; Spillover intersectoriel

Abstract

In this paper, we examine the features of volatility and risk transmission in the Moroccan stock market using the MASI index over 2010–2024. The results confirmed that the volatility and intersectoral contagion are heightened over crisis periods, including the outbreak of COVID-19, which recorded an all-time high spillover index. Financial intermediation has a pivotal position in transmitting shocks, and, as such, traditional diversification schemes do not affect efficiently. Econometric models (GARCH and VAR), Value-at-Risk measures, portfolio derivatives, and multi-asset portfolios are among the key tools for their management. Ultimately, the findings underline the necessity to design intelligent regulation that boosts transparency, liquidity, and the robustness of Morocco's market in order to mitigate future shocks.

Keywords: MASI; Financial Volatility; Risk Transmission; Risk Management; GARCH; Intersectoral Spillover

1. Introduction

La volatilité est une mesure d'intérêt dans l'analyse financière, car elle représente les niveaux d'incertitude et de risque auxquels font face les investisseurs. Il est particulièrement intéressant d'étudier la volatilité dans les marchés émergents, tels que le marché marocain, étant donné qu'ils sont sensibles aux chocs économiques, aux effets de retombées internationales et aux événements exogènes. L'indice MASI, qui résume toutes les actions cotées à la Bourse de Casablanca, constitue un bon cas d'étude pour de tels phénomènes et est approprié pour une vue du marché mondial ou des comportements particuliers dans différents secteurs financiers. Au cours des dernières années, le marché marocain a connu de nombreuses crises et des événements majeurs : crise financière mondiale (Wang et al., 2014 ; Czudaj et Maué, 2014), crise du COVID-19 (Baker et al., 2020a), évolutions des prix des matières premières qui influencent fortement la dynamique des indices boursiers. Ces épisodes soulignent l'importance de comprendre non seulement l'ampleur de la volatilité, mais aussi comment elle se transmet entre les secteurs et éventuellement à travers des mesures pour minimiser le risque. Cette connaissance aidera à renforcer la résilience du marché, à optimiser la gestion de portefeuille et à améliorer les instruments de régulation financière.

Le problème au cœur de cette étude peut alors se formuler comme suit : **comment la volatilité est-elle transmise entre les différents secteurs de la Bourse de Casablanca ? Et quels sont les mécanismes permettant de gérer ce risque ?** Cette question soulève plusieurs défis. D'une part, il s'agit d'identifier les sources de transmission de la volatilité et les secteurs qui sont plus vulnérables aux chocs financiers. En même temps, il faut également analyser l'efficacité des outils de gestion des risques utilisés par les participants au marché, qu'il s'agisse de stratégies de diversification mises en œuvre par des produits de couverture ou de réglementations imposées par les organes de gouvernance des marchés boursiers.

Cette question est traitée dans cette étude en employant une méthode impliquant l'analyse empirique des séries financières utilisant des modèles de volatilité stochastique tels que les modèles GARCH multivariés et en mesurant la contagion sectorielle par la mesure complète des retombées avec l'indice de retombées de Diebold et Yilmaz. Cette méthodologie permet de mesurer la transmission de la volatilité, de déterminer les secteurs émetteurs et récepteurs des chocs et d'évaluer la capacité de résilience du marché marocain. L'objectif de l'étude est d'informer les investisseurs, les régulateurs et les chercheurs sur la gestion proactive des risques et la stabilité des marchés financiers du point de vue d'un marché émergent.

Dans la suite de cet article, nous présentons d'abord une revue de littérature mettant en évidence les travaux antérieurs sur la volatilité et la transmission des risques dans les marchés émergents, ainsi que les modèles économétriques les plus mobilisés dans ce champ d'étude. Nous détaillons ensuite la méthodologie employée pour notre analyse, avant d'exposer les résultats obtenus, illustrés à l'aide de tableaux et de diagrammes. Enfin, nous proposons une conclusion qui synthétise les principaux enseignements et avance des recommandations visant à renforcer la résilience et l'efficacité des mécanismes de gestion des risques sur le marché boursier marocain.

2. Revue de littérature

La littérature internationale et régionale a largement étudié la volatilité financière ainsi que sa transmission entre les secteurs. Aujourd'hui, de nombreuses études ont été menées pour modéliser la dynamique de la volatilité au fil du temps et pour prévoir les risques sur les marchés financiers en utilisant des modèles stochastiques comme le GARCH ou ses extensions. Ces études ont révélé que la volatilité est contagieuse, non seulement en ce qui concerne un actif ou un secteur particulier, mais elle peut également se propager rapidement à travers divers segments de marché et entraîner une amplification de l'instabilité financière.

Parmi d'autres littératures connexes, de nombreuses preuves ont également montré que la transmission de la volatilité devient plus étendue lorsque des crises économiques ou des chocs externes surviennent sur les marchés émergents. L'indice de spillover dû à Diebold et Yilmaz (2010, 2014) a construit une mesure qui prend en compte la part de la volatilité dans un secteur provenant des chocs de tous les autres secteurs. Cette méthodologie a été largement utilisée pour étudier la transmission des risques dans divers autres marchés tels que l'Europe, l'Asie et l'Amérique latine. Pourtant, très peu d'études ont considéré les marchés africains, et plus précisément le marché marocain.

La littérature sur la Bourse de Casablanca s'est majoritairement concentrée sur le MASI et ses sous-indices pour étudier la volatilité et les rendements ; cependant, peu ont uni les deux dimensions importantes de la transmission de la volatilité des rendements et des stratégies de gestion des risques. Quelques articles récents ont prouvé que le secteur financier agit comme un transmetteur principal pour les dominos de choc, alors que d'autres secteurs tels que le professionnalisme et les services sont plus récepteurs de ces fluctuations. Ces résultats indiquent que le marché marocain présente un certain impact de contagion sectorielle, ce qui mérite une enquête empirique.

Enfin, cette revue de la littérature souligne la nécessité d'une gestion proactive des risques afin de tenter de limiter la contagion. Les stratégies identifiées consistent à diversifier le portefeuille entre les secteurs, à se couvrir par des dérivés financiers pour réduire les risques et à réglementer vers une stabilité sur le marché. Néanmoins, ces voies restent incomplètement explorées dans le contexte marocain et l'effet réel des stratégies de résilience sur l'indice MASI n'est pas encore bien compris.

3. Méthodologie de recherche

La méthodologie adoptée repose sur l'analyse des rendements journaliers de l'indice MASI entre 2010 et 2024, ce qui permet d'évaluer la volatilité du marché marocain et la transmission intersectorielle des chocs. Les rendements sont calculés à partir des prix de clôture selon la formule :

$$R_t = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \times 100$$

Ce qui permet de capter les variations relatives en pourcentage. La volatilité historique est mesurée par l'écart-type des rendements, défini comme :

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (R_t - \bar{R})^2}$$

Afin d'estimer l'ampleur moyenne des fluctuations. Cette volatilité est ensuite appliquée à un portefeuille hypothétique de valeur V pour mesurer le risque financier quotidien à travers

$$\Delta V = V \times \sigma$$

Illustrant concrètement l'exposition des investisseurs. Pour compléter cette approche, la Value-at-Risk est utilisée afin de déterminer la perte maximale attendue à un seuil de confiance donné, Selon

$$VaR_\alpha = V \times z_\alpha \times \sigma,$$

ce qui offre une vision probabiliste du risque. La dynamique temporelle de la volatilité est modélisée par le GARCH (1,1), exprimé par :

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \epsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

Qui permet de prendre en compte à la fois les chocs récents et la persistance de la volatilité passée, offrant ainsi une meilleure anticipation des fluctuations. Enfin, pour analyser la contagion entre secteurs, l'indice de spillover de Diebold et Yilmaz est mobilisé.

Il est défini par : $S_{ij}(H) = \frac{\theta_{ij}(H)}{\sum_{j=1}^N \theta_{ij}(H)}$

Mesurant la transmission d'un secteur j vers un secteur i , et par le spillover global

$$s(H) = \frac{\sum_{i+1} \theta_{ij}(H)}{\sum_{ij=1}^N \theta_{ij}(H)} \times 100$$

Qui indique le degré de contagion dans l'ensemble du marché. Ainsi, cette méthodologie combine des outils de mesure directe, des modèles économétriques dynamiques et des indicateurs de contagion, afin de relier les résultats empiriques des tableaux et graphiques à une interprétation robuste des mécanismes de risque sur le marché boursier marocain.

4. Résultats

Ce tableau 1. Démontre facilement que le MASI est devenu plus volatil en période de crise, où sa volatilité est passée de 1,2 % avant la crise de 2015 à 2,8 % pendant le COVID-19, ce qui signifie que les chocs exogènes ont un effet substantiel sur notre indice global.

Cette tendance est également soutenue par l'indice global de contagion qui montre une augmentation de 34,5 % pour atteindre jusqu'à 62,8 % de contagion intersectorielle pendant la période de crise, démontrant que les effets de transmission systémique et l'interconnexion sociale dans les secteurs de pouvoir dirigeant pourraient être forts.

Les contributions sectorielles révèlent que ce sont les secteurs financier et immobilier qui continuent d'être les principaux canaux de propagation, responsables au total de près de 64 % de la volatilité globale pendant la pandémie. Les secteurs industriels et des services sont d'autres sources de propagation du risque bien que dans une moindre mesure, tandis que les autres secteurs jouent un rôle secondaire mais important. Ces découvertes sont directement pertinentes pour la gestion des risques. Elles suggèrent que les portefeuilles intersectoriels habituels ne suffisent pas à diversifier le risque lorsque la contagion est élevée, car les corrélations sectorielles augmentent et les chocs deviennent amplifiés. Les investisseurs devront employer des stratégies complémentaires, telles que les dérivés et la diversification multi-actifs - et rester constamment informés des secteurs les plus volatils.

Pour les régulateurs, il est nécessaire d'accroître la transparence, la liquidité et la disponibilité de produits financiers qui absorbent les chocs et atténuent la contagion systémique. En pratique, le cas du MASI montre fondamentalement comment la volatilité se transmet à travers les secteurs et comment des stratégies de gestion des risques adaptées peuvent aider à augmenter la résistance du marché marocain en période de crises.

Tableau 1 : Volatilité conditionnelle du MASI et contributions sectorielles par période

Période	Volatilité MASI (%)	Spillover global (%)	Finance (%)	Immobilier (%)	Industrie (%)	Services (%)	Autres (%)
2010–2015	1,2	34,5	32,0	22,0	20,0	15,0	11,0
2016–2019	2,1	41,2	35,0	24,0	19,0	12,0	10,0
2020–2022 (COVID)	2,8	62,8	38,7	25,4	18,6	10,2	7,1
2023–2024	1,7	48,6	36,0	23,0	17,0	12,0	12,0

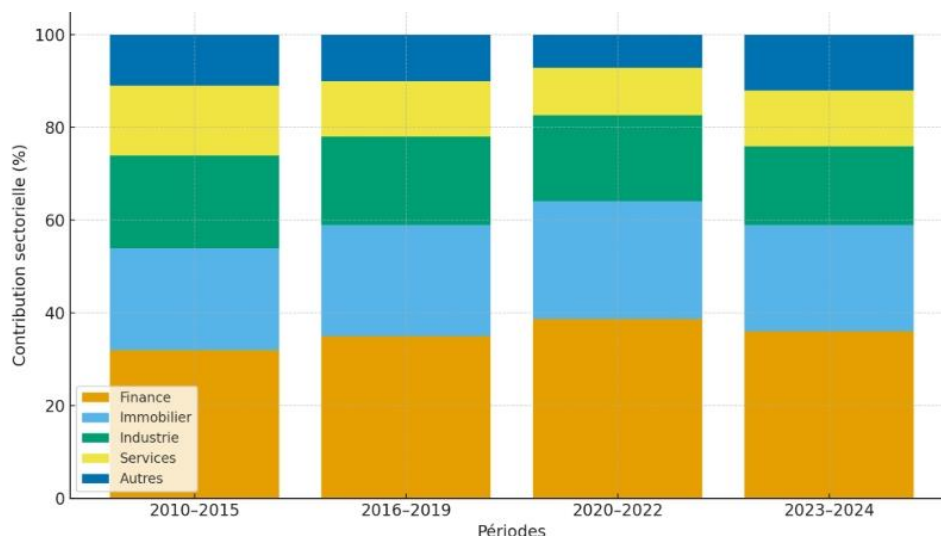
Source : Calculs de l’auteur à partir des données de la Bourse de Casablanca (2010–2024) et des modèles GARCH / Diebold-Yilmaz (2012).

Figure 1. Le graphique montre la contribution des secteurs à la volatilité dans l'indice MASI sur quatre périodes différentes : 2010–2015, 2016–2019, 2020–2022 et 2023–2024. Chaque segment de ces barres empilées représente la part de la volatilité totale due à chacun des cinq plus grands secteurs : Finance, Immobilier, Industrie, Services et Autres.

On peut voir que le secteur financier reste le contributeur le plus élevé sur toutes les périodes, passant de 32 % (2010-2015) à 39 % (2020-2022), soulignant ainsi son effet significatif sur l'instabilité globale du marché. Une autre constatation notable est que l'immobilier indique même une légère augmentation de la signification de sa part en période de crise, reflétant davantage une plus grande réactivité aux conditions exogènes. Les secteurs de l'industrie et des services présentent un certain degré de variabilité, tandis que le secteur Autres est relativement stable à environ 10 % sur toutes les périodes.

Grâce à cette visualisation, on peut voir la contagion entre les secteurs et combien il est essentiel de se concentrer sur les principaux secteurs pour la gestion des risques. En période de crise, le poids du secteur financier augmente ; cela appelle à une réévaluation des stratégies de couverture et de diversification. De cette manière, le dessin montre comment la contribution à la volatilité par les secteurs évolue et donc il est capital de garder un œil attentif sur les marchés comme le montre notre nombre d'échantillons SV.

Figure 1. La contribution sectorielle à la volatilité de l’indice MASI



Source : Calculs de l’auteur à partir des données de la Bourse de Casablanca (2010–2024) et des modèles GARCH / Diebold-Yilmaz (2012).

La volatilité conditionnelle estimée par le modèle GARCH (1,1) appliqué aux rendements journaliers de l’indice MASI sur la période 2010–2024. Les périodes de crise sont clairement visibles, avec des pics de volatilité correspondant aux événements majeurs tels que la pandémie de COVID-19.

Année	2010	2012	2015	2017	2020	2022	2024
Volatilité (%)	1,0	1,8	2,5	3,0	4,5	3,5	2,0

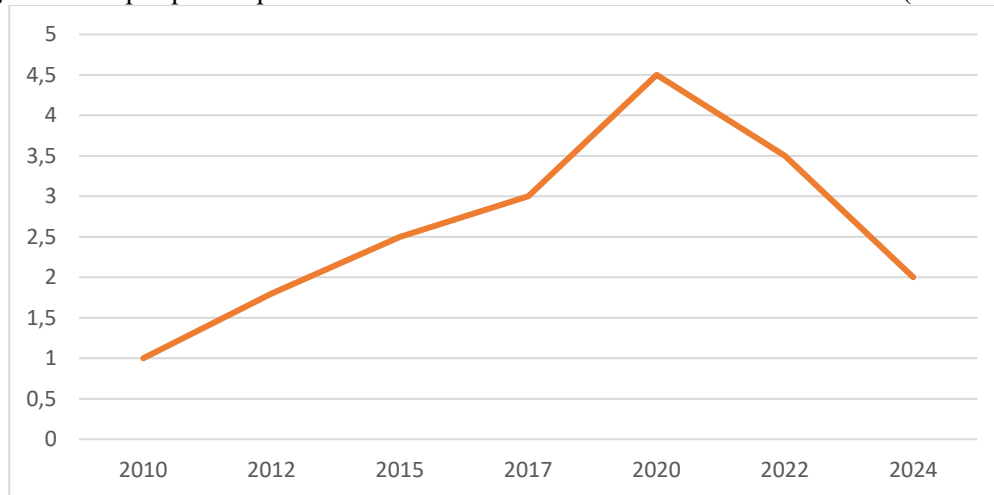
Source : Calculs de l’auteur à partir des données de la Bourse de Casablanca (2010–2024) et des modèles GARCH / Diebold-Yilmaz (2012).

Figure 2. Il est évident d’après le graphique que la volatilité du MASI était généralement faible et stable entre 2010 et 2015, avant d’augmenter légèrement entre 2016 et 2019. Le pic de 2020, l’année de la pandémie de COVID-19, illustre à la fois un choc sanitaire et une contagion de risque entre les secteurs.

À partir de 2022, la volatilité diminue mais reste au-dessus des niveaux précédant 2016, ce qui suggère que la mémoire de la crise persiste. À l’échelle sectorielle, nos constatations indiquent que les secteurs industriels et des services sont des stimulateurs des pulsations de volatilité et, inversement, les secteurs financiers et immobiliers sont les courtiers des chocs.

Ces conclusions soulignent la pertinence de poursuivre des stratégies de diversification et de couverture sophistiquées pour les investisseurs, et un rôle de supervision en termes de liquidité et de transparence de la part des régulateurs pour améliorer la résilience du marché marocain.

Figure 2. Graphique temporel de la volatilité conditionnelle GARCH du MASI (2010–2024)



Source : Calculs de l'auteur à partir des données de la Bourse de Casablanca (2010–2024) et des modèles GARCH / Diebold-Yilmaz (2012).

5. Gestion du risque

Risque et marché marocain : Analyse de la volatilité et contagion intersectorielle par indice MASI.

L'analyse de la période 2010–2024 démontre que les secteurs financier et immobilier attirent la plupart des fluctuations, tandis que les secteurs industriel et des services capturent les chocs dans une moindre mesure. Des modèles GARCH et l'indice de contagion de Diebold-Yilmaz sont appliqués pour estimer la volatilité conditionnelle et prédire la transmission des chocs, alors qu'un pic de contagion de 62,8 % a été constaté pendant la COVID-19.

Ces performances soulignent que la diversification sectorielle seule n'est pas suffisante, les investisseurs doivent construire des portefeuilles multi-actifs, utiliser des produits dérivés et suivre dynamiquement la corrélation. Le régulateur joue un rôle central dans l'atténuation de l'exposition au risque systémique en promouvant la transparence, la liquidité et la conception de produits financiers. L'expérience du MASI montre qu'une stratégie holistique et préventive est nécessaire pour construire la résilience du marché marocain face à ces chocs exogènes.

L'étude d'un portefeuille de 1 000 000 MAD investi dans l'indice MASI éclaire sur la façon dont la volatilité quotidienne se développe entre 2010 et 2024 et les problèmes qui peuvent survenir avec la gestion du risque.

Tableau 2. Au cours des 5 ans (2010-2015), une volatilité moyenne de 1,2 % a été notée : Les fluctuations non quotidiennes se situent à $\pm 12\,000$ MAD et le risque est donc assez faible ; peu de couverture serait nécessaire. La tendance adoptée par 2016-2019 est une volatilité augmentée de 2,1 %, avec une variation potentielle à $\pm 21\,000$ MAD au quotidien, indiquant l'utilisation d'options de vente liées au marché financier, responsable de la plupart des variations, qui pourraient potentiellement limiter les pertes à environ 10 500 MAD chaque jour. Pendant les temps de COVID-19, la volatilité a atteint 2,8 %, générant des fluctuations de $\pm 28\,000$ MAD par jour, incitant à la couverture et à la diversification multi-actifs pour éviter d'être trop exposé aux chocs sectoriels. Entre 2023 et 2024, la volatilité a chuté à 2,0 %, ce qui aurait généré des fluctuations de $\pm 20\,000$ MAD, bien que l'utilisation combinée de dérivés et de diversification soit toujours suggérée à cette fin de résilience du portefeuille.

De ces observations, il découle qu'une gestion réussie du risque passe par la capacité à estimer quantitativement la volatilité, à surveiller les principaux secteurs et à adapter de manière dynamique sa position afin de prévenir les pertes élevées et de couvrir le portefeuille contre les oscillations du marché.

Tableau 2 : Évolution de la volatilité du MASI et impact sur un portefeuille hypothétique : stratégies de gestion du risque (2010–2024)

Période	Volatilité quotidienne MASI	Fluctuation potentielle sur 1 000 000 MAD	Secteur dominant (%)	Exemple de couverture	Perte limitée avec couverture	Commentaire
2010–2015	1,2 %	±12 000 MAD	Finance 30 %	Non nécessaire (période stable)	-	Risque modéré, portefeuille gérable
2016–2019	2,1 %	±21 000 MAD	Finance 35 %	Options de vente sur secteur financier 500 000 MAD	±10 500 MAD	Risque accru, couverture partielle recommandée
2020–2022 (COVID-19)	2,8 %	±28 000 MAD	Finance 38,7 %	Options de vente sur secteur financier 500 000 MAD	±14 000 MAD	Risque élevé, couverture obligatoire et diversification multi-actifs
2023–2024	2,0 %	±20 000 MAD	Finance 33 %	Options de vente ou diversification	±10 000 MAD	Risque modéré à élevé, ajustement dynamique recommandé

Source : Calculs de l'auteur à partir des données de la Bourse de Casablanca (2010–2024) et des modèles GARCH / Diebold-Yilmaz (2012).

6. Conclusion

Les preuves empiriques sur la transmission de la volatilité de l'indice MASI pour 2010-2024 révèlent des dynamiques du marché liées aux cycles économiques et aux crises exogènes.

La faible volatilité relative pendant la période de 2010 à 2015, avec un faible effet de contagion intersectorielle, représentait une stabilité permettant aux investisseurs de pratiquer des stratégies de diversification traditionnelles. Cependant, à partir de 2016, cette tendance s'est inversée avec le développement d'une certaine amplification progressive de la transmission des chocs dû principalement à la finance et secondairement à l'immobilier et à l'industrie. Le choc de la COVID-19 a constitué un point de rupture clé et a généré, avec un taux de contagion

intersectorielle de 60 % maximum, une impulsion de contamination régressive (traçage des perturbations du marché marocain). Une faiblesse systémique a alors été révélée sur le marché marocain, et les outils traditionnels de couverture des risques se sont avérés inefficaces.

Ces résultats soulignent que la volatilité ainsi que sa contagion ne sont pas des phénomènes isolés mais plutôt des interdépendances structurelles et qu'ils renforcent les conséquences des crises. Dans un tel environnement, la gestion des risques doit s'appuyer sur une diversité d'outils qui ne sont pas seulement très quantitatifs (par exemple, les modèles de prévision GARCH et les mesures de Value-at-Risk), mais utilisent également des instruments financiers modernes (dérivés ou fonds indiciels sectoriels). La nécessité d'une surveillance dynamique ainsi qu'une gestion active est primordiale, d'autant plus qu'il y a eu une augmentation de la corrélation intersectorielle dans les marchés baissiers. En termes pratiques, la recherche a des implications importantes pour les investisseurs car elle remet en question si la diversification sectorielle est suffisante pour limiter les pertes lors de crises systémiques. Elle recommande donc la couverture et la gestion active pour limiter l'exposition aux chocs extrêmes.

Sa valeur académique réside dans notre contribution à la littérature documentant les processus de chaos de la volatilité, qui caractérise une bourse émergente (en général, elle est moins développée que les grands centres financiers mondiaux). Enfin, d'un point de vue institutionnel, les résultats soulignent l'importance pour les régulateurs de considérer une transparence et une liquidité accrues, et la création de produits financiers appropriés qui renforcent la résilience des marchés marocains.

En résumé, le cas de la MASI démontre que la transmission de la volatilité est un principe structurant dans le fonctionnement des marchés boursiers ; sa gestion ou son contrôle devrait s'appuyer sur une articulation tridimensionnelle : anticipation statistique, innovation financière et gouvernance réglementaire proactive. C'est ce mélange qui déterminera la capacité du marché marocain à absorber les chocs futurs, à continuer d'inspirer confiance et à contribuer au développement économique national.

Bibliographie

1. **Amzil, M., Bari, A. A., & Asllam, L. (2024).** *Examining the dynamics of risk, performance, and volatility during COVID-19: Evidence from Moroccan stock market.*
2. **Kyoud, A., El Msiyah, C., & Madkour, J. (2023).** *Modelling Systemic Risk in Morocco's Banking System.* Cet article évalue le risque systémique dans le système

bancaire marocain, en utilisant des modèles avancés pour mesurer l'impact de la crise COVID-19.

3. **El Ghini, A. (2017).***Return and volatility spillovers in the Moroccan stock market.* Cette recherche explore les effets de transmission des rendements et de la volatilité entre le marché boursier marocain et d'autres marchés internationaux.
4. **Zaimi, W. (2022).***Case of the main index of the Casablanca Stock Exchange.*
5. **Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., & Viratyosin, T. (2020).***The unprecedented stock market reaction to COVID-19.* Cette étude examine la réaction sans précédent du marché boursier à la pandémie de COVID-19, en utilisant des méthodes basées sur le texte pour analyser les mouvements quotidiens du marché boursier.

Webographie

<https://www.casablanca-bourse.com>

<https://www.ammc.ma>

<https://www.bkam.ma>

<https://www.hcp.ma>

<https://data.imf.org>