

## **La sur-réaction des investisseurs en temps de crise sanitaire : Cas marché boursier marocain**

### **Investor overreaction in times of health crisis: Moroccan stock market case**

**IBENRISSOUL Nafii**

Enseignant chercheur

École Nationale de Commerce et Gestion de Casablanca

Université Hassan II de Casablanca

Laboratoire de recherche prospective en finance et gestion

Maroc

**n.ibenrissoul@gmail.com**

**AOURAGH Noufle**

Doctorant

École Nationale de Commerce et Gestion de Casablanca

Université Hassan II de Casablanca

Laboratoire de recherche prospective en finance et gestion

Maroc

**n.aouragh@yahoo.com**

**Date de soumission : 01/09/2021**

**Date d'acceptation : 09/10/2021**

**Pour citer cet article :**

IBENRISSOUL N. & AOURAGH N. (2021) « La sur-réaction des investisseurs en temps de crise sanitaire : Cas marché boursier marocain », Revue Française d'Économie et de Gestion «Volume 2 : Numéro 10» pp : 119-142.

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



**Résumé :**

Dans cet article, nous essayons d'analyser et d'expliquer les causes derrière la sur-réaction des investisseurs au marché boursier marocain lorsqu'un nouveau contexte de crise apparaît, tout en utilisant une approche d'analyse comportementale basée sur l'indice de peur. Pour ce faire, nous mettons en évidence plusieurs variables explicatives liées à la pandémie de la COVID-19 qui peuvent conduire les investisseurs à réagir de manière irrationnelle en temps de crise sanitaire. Les résultats montrent que la présence du phénomène de sur-réaction des investisseurs dans le marché boursier marocain en cette période est expliquée par le sentiment de peur. Ce sentiment est causé par les incertitudes sur les marchés financiers développés en lien avec la propagation du coronavirus dans le monde.

**Mots clés :** Sur-réaction des investisseurs ; Efficience des marchés financiers ; Crise sanitaire ; coronavirus ; finance comportementale ; indice de peur du coronavirus.

**Abstract:**

In this article, we try to analyze and explain the causes behind the over-reaction of investors to the Moroccan stock market when a new crisis context emerges, while using a behavioral analysis approach based on the index of fear. To do this, we highlight several explanatory variables linked to the COVID-19 pandemic that can lead investors to react irrationally in times of health crisis. The results show that the presence of the phenomenon of investor overreaction in the Moroccan stock market in this period is explained by fear. This feeling was caused by the uncertainties in the developed financial markets in connection with the spread of the coronavirus in the world.

**Keywords:** Overreaction; Efficient Market Hypothesis; Health crisis; Coronavirus; behavioral finance; Coronavirus Fear Index.

JEL classification : G10 ; G12 ; G14.

## Introduction

La pandémie de la COVID-19 a provoqué des changements majeurs dans l'économie mondiale sur une courte période de temps, ce qui a rendu les marchés financiers instables. Le comportement des investisseurs en bourse a été également influencé par cette situation inédite. Plusieurs chercheurs constatent l'impact de plusieurs facteurs psychologiques, durant cette période de crise, sur le comportement des investisseurs tels que la réaction excessive (la sur-réaction à l'information) et la peur.

Le phénomène de sur-réaction des investisseurs à l'information, sous l'influence de la COVID-19, est observé sur plusieurs pays en temps de crise sanitaire et il est considéré comme la principale cause de l'effondrement historique des marchés actions durant le mois de mars 2020. Cet effondrement a été également mélangé à une volatilité sans précédent (Baker et Al. [2020]). Après cette observation, plusieurs chercheurs suggèrent également que la présence de ce phénomène remet en cause la théorie de l'hypothèse d'efficience informationnelle des marchés financiers et elle suscite les chercheurs à trouver des explications en se basant sur le nouveau courant de la pensée qui est baptisé la finance comportementale.

De son côté, le marché boursier marocain, après qu'il a bien résisté durant les deux premiers mois de l'année 2020 à la propagation de l'épidémie du coronavirus en Chine, a enregistré, durant le mois de mars 2020, l'une des fortes baisses réalisées au cours des vingt dernières années. Cet effondrement, dû aux inquiétudes liées à l'ampleur de la propagation du coronavirus au monde, a été suivi par une phase de correction haussière. Cette correction du marché suppose l'hypothèse que la réaction des investisseurs n'était pas correcte durant la période de l'effondrement et que la réaction des investisseurs était exagérée face à la situation épidémiologique du Maroc ce qui les a conduit à corriger, à partir du mois d'avril 2020, leurs réactions exagérées en ajustant le marché dans le sens opposé. La reprise du marché nous a suscité à trouver des explications à l'effondrement du marché durant le mois de Mars 2020 en se basant sur le courant de la finance comportementale.

Sur cette base, cet article essaie d'analyser et d'expliquer les causes derrière l'hypothèse de la sur-réaction des investisseurs au marché boursier marocain durant un contexte marqué par la crise sanitaire liée à la propagation du coronavirus (COVID-19) et ses répercussions négatives sur les marchés financiers.

Face à ces constatations, nous posons cette problématique à laquelle nous allons essayer à répondre tout au long de cet article : **Comment peut-on expliquer la sur-réaction des investisseurs en temps de crise sanitaire ?**

Pour ce faire, nous avons besoin, en premier lieu, de confirmer la présence du phénomène de sur-réaction tout en testant l'efficacité du marché boursier marocain en temps de crise sanitaire et, en seconde lieu, nous cherchons à expliquer, si le marché est inefficace, les raisons causant la sur-réaction des investisseurs. Le choix du marché financier marocain s'explique principalement par deux raisons, à savoir : (i) le marché boursier marocain est l'un des principaux marchés de MSCI Frontier Market<sup>1</sup> qui a enregistré une forte baisse durant le mois de mars 2020, et (ii) la rareté des études scientifiques qui sont consacrées à l'impact de la crise sanitaire sur le marché boursier marocain.

Cet article est organisé comme suit. La première section présente une synthèse de la revue de littérature existante sur l'impact de la COVID-19 sur l'évolution des marchés boursiers et ainsi sur le phénomène de sur-réaction à l'information. La deuxième section décrit la méthodologie et les données utilisées dans cette étude et les résultats obtenus sont ensuite interprétés dans la troisième section.

## **1. Synthèse de la revue de littérature**

Dans cette section, nous nous concentrons sur ces deux volets de la littérature. Le premier fait référence à l'impact de la crise sanitaire sur l'évolution des marchés financiers et le second sur le phénomène de sur-réaction à l'information.

### **1.1. L'impact de la COVID-19 sur l'évolution des marchés financiers**

La pandémie de la COVID-19 est soudaine et sans précédent. Elle a mis l'économie mondiale dans une crise d'une ampleur historique qui est l'une des plus graves crises depuis celle de 1929.

Elle a brutalement paralysé l'économie à une échelle sans précédent et elle a induit également une incertitude importante dans l'économie mondiale (Baker et Al. [2020]). Plusieurs articles

---

<sup>1</sup> MSCI Frontier Market est un indice boursier publié par MSCI (anciennement Morgan Stanley). Il regroupe les marchés financiers pré-émergents ayant une capitalisation boursière et une liquidité faibles.

scientifiques sont apparus durant une courte période pour enquêter sur les conséquences économiques de la pandémie de la COVID-19. En commençant par l'étude de Jordà, Singh et Taylor (2020) qui analyse les répercussions à moyen et à long terme de la COVID-19 sur l'économie mondiale. Les résultats de cette étude supposent que la crise sanitaire devrait engendrer une augmentation de la dette publique et une baisse du taux d'épargne national. Moser et Yared (2020) analysent également les conséquences économiques liées à l'application des mesures de restrictions sanitaires et montrent que ces mesures réduisent la production économique mais améliorent les perspectives de santé. Dans ce sillage, Benmelech et Tzur-Ilan (2020) analysent les politiques budgétaires et monétaires annoncées par les gouvernements pendant la crise de la COVID-19, et ils constatent que les pays à revenu élevé ont annoncé des politiques budgétaires plus importantes que les pays à faible revenu et que la notation de crédit d'un pays est le déterminant le plus important de ses dépenses budgétaires pendant la pandémie.

S'agissant de l'impact de la crise sanitaire sur le marché boursier, Baker et al. (2020) montrent, suite à une analyse textuelle réalisée sur le marché américain, que la volatilité boursière a atteint le plus haut niveau historique pendant la crise de la COVID-19. De leur côté, Ru et al. (2021) approuvent que les marchés boursiers des pays qui n'ont pas eu des infections du SRAS en 2003, sont sous-réagis, au début de la pandémie à Wuhan, aux risques sanitaires liés à la COVID-19. Ortmans et Tripier (2021), quant à eux, confirment que le choc de la COVID-19 sur les marchés financiers s'est révélé plus sévère encore que celui de la crise financière qui avait suivi la faillite de Lehman Brothers en septembre 2008.

De même, Zhang et Al. (2020) confirment, suite à une analyse statistique de l'impact de la pandémie COVID-19 sur le risque boursier dans 12 pays développés dont la Chine, que cette crise sanitaire a créé, entre février et mars 2020, un niveau de risque sans précédent sur les marchés financiers mondiaux. Ramelli et Wagner (2020) confirme pour leur part que le marché boursier américain a réagi négativement à l'évolution de la situation sanitaire, ce qui a entraîné une forte volatilité au début de la pandémie aux États-Unis.

Par ailleurs, Salisu et Akanni (2020) constatent, à travers la construction d'un nouvel indice de peur global (GFI) basé sur le nombre des cas et des décès dus à la COVID-19, que l'indice de peur est un bon prédicteur des rendements boursiers dans les pays de l'OCDE et des BRICS pendant la pandémie.

De manière générale, les répercussions négatives sans précédent de la crise sanitaire de COVID-19 sur les activités économiques réelles se traduisent par un effet négatif significatif sur les marchés boursiers (Baker et al., 2020; Baker, Bloom, Davis, Terry et al., 2020; Barro et al. 2020; Fernandez, 2020).

Au niveau de l'hypothèse d'efficience des marchés financiers en temps de COVID-19, Phan et Narayan (2020) examinent empiriquement l'hypothèse de sur-réaction des marchés actions à la COVID-19. Les résultats de cette étude confirment la présence du phénomène de sur-réaction des investisseurs aux informations liées à la pandémie de la COVID-19. Cette sur-réaction a été suivie avec le temps par une phase de correction haussière.

Ainsi, Capelle-Blancard et Desroziers (2020) évaluent, en utilisant un panel de 74 pays avec des informations quotidiennes sur la santé et la crise économique de janvier à avril 2020, la réaction des marchés boursiers face aux informations publiques sur la COVID-19, les mesures de restrictions sanitaires et les annonces gouvernementales. Les résultats suggèrent que les marchés boursiers ont initialement ignoré la pandémie (jusqu'au 21 février), avant de réagir fortement au nombre croissant de personnes infectées (du 23 février au 20 mars), tandis que la volatilité augmentait et que des inquiétudes concernant la pandémie se faisaient sentir après les interventions des banques centrales.

Finalement, Vasileiou (2020) étudie l'efficience du marché boursier américain pendant la pandémie de la COVID-19 en utilisant une approche d'analyse financière et une analyse comportementale et en se basant sur l'indice de peur basé sur Google Trends. Il montre que le marché n'était pas efficient pendant certaines périodes où le risque pour la santé a été considérablement sous-estimé et / ou ignoré par les investisseurs.

## **1.2. Le phénomène de sur-réaction à l'information :**

La présence de rendements anormaux après plusieurs semaines, qui suivent l'annonce de l'information nouvelle, est contradictoire avec les hypothèses de la théorie de l'efficience des marchés financiers d'Eugene FAMA (1965) qui repose sur l'hypothèse de la rationalité des agents économiques. *En effet, pour Fama (1965), un marché est efficient si les cours cotés reflètent pleinement toute l'information disponible non seulement dans les cours mais aussi toute l'information publique* ». À partir de ces éléments, il s'ensuit que le prix observé d'un actif sur le marché possède une vraie valeur, appelée « valeur fondamentale ». Également, cette dernière est définie selon Fama (1965) par « La valeur fondamentale d'un titre est égale

à l'espérance mathématique risque-neutre de la valeur actualisée des flux de dividendes futurs distribués par l'entreprise, compte tenu de l'information disponible ». Par conséquent, les rendements anormaux observés après l'annonce de l'information engendrent deux phénomènes principaux, notamment la sous- et la sur-réaction. Ces deux phénomènes supposent que les investisseurs ne réagissent pas rationnellement à l'annonce d'information.

À l'inverse de ce qui est observé sur la sous-réaction, le phénomène de sur-réaction est examiné à court et à long terme par plusieurs travaux, notamment ceux de De Bondt et R. Thaler, (1985, 1987) ; Mai, (1995) ; P. Zarowin (1990) ; B.N. Lehmann (1990) ; A.B. Atkins et A. Dyle (1990) ; Clements et al., (2009) ; Alwathainani, (2012) et Phan et Narayan (2020).

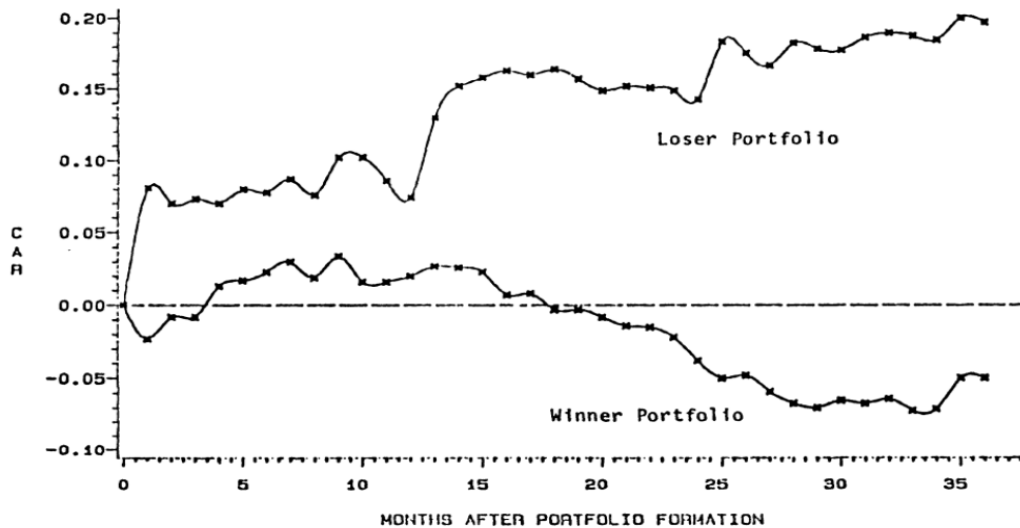
Ces travaux confirment l'existence du phénomène de sur-réaction à l'information sur les différents marchés boursiers. Selon De Bondt et Thaler (1985), la sur-réaction est présente à long terme si les titres ayant réalisé de mauvaises performances sur une période passée connaîtraient ultérieurement des performances au-dessus de la moyenne et vice versa pour les titres ayant réalisé de bonnes performances. Cependant, l'étude de N. Jegadeesh et S. Titman (1993) montre sur une courte période que les titres ayant eu des performances élevées affichent au bout d'une année une performance future encore plus élevée, ce qui approuve la tendance continue des cours des titres à court terme.

Au niveau de l'explication de sur-réaction à long terme, les chercheurs expliquent ce phénomène par les erreurs cognitives commises par les investisseurs. Ces derniers donnent à l'information une importance très élevée. Naturellement, la réaction des investisseurs à cette information "inattendue ou frappante" conduit le cours boursier à niveau supérieur à sa "valeur intrinsèque" dans le cas d'une information positive et à niveau inférieur si l'information est décevante. Par la suite, les investisseurs corrigent leurs réactions exagérées en ajustant les cours des actions dans le sens opposé.

S'agissant des études empiriques, De Bondt et Thaler [1985] forment deux portefeuilles, en utilisant les rentabilités des titres du NYSE sur la période allant de janvier 1926 à décembre 1982. Le premier portefeuille « gagnant » regroupe 35 valeurs qui présentent les meilleures performances durant la période de formation. Le seconde « perdant » est constitué également par 35 valeurs mais ayant enregistré les mauvaises performances durant ladite période. Notons que la période de formation de trois ans est suivie par une période de test de trois ans. Le résultat de cette étude montre que le portefeuille perdant surperforme le portefeuille

gagnant. La figure ci-dessous trace l'évolution de la rentabilité des deux portefeuilles sur les 3 ans de test.

**Figure 1 : L'évolution des rentabilités des portefeuilles gagnant et perdant sur la période de test.**



Source : W.F.M. De Bondt et R. Thaler (1985)

Cette étude a été approfondie en 1987 et les conclusions retenues ont été présentées par J. Hamon et B. Jacquillat (1992) :

- (i) La présence de l'effet de janvier sur les rentabilités des portefeuilles gagnants et perdants ;
- (ii) La différence de rentabilité entre les deux types de portefeuilles durant la période de test s'explique par le niveau de risque systématique entre les portefeuilles perdant et gagnant, selon Chan (1988) et Ball et Kothari (1989).
- (iii) La perception incorrecte des bénéfices futurs au moment de l'annonce des informations inattendues ou frappantes explique le phénomène de sur-réaction, selon W.F.M. De Bondt et R. Thaler (1987).

Plusieurs études suivent la même méthode utilisée par De Bondt et Thaler (1985) qui consiste à construire deux portefeuilles un perdant et l'autre gagnant, tout en se basant sur des informations passées au cours des 3 à 5 dernières années et en examinant s'il y aura un renversement de prix.

En se basant sur cette méthodologie, Fung (1999) observe que les portefeuilles perdants réalisent sur un an une performance moyenne supérieure de 9,9% à celle réalisée par les portefeuilles gagnants après la période de formation.

Ainsi, Boubaker et Al. (2015) étudient le phénomène de sur-réaction dans la bourse égyptienne et ils approuvent la présence de ce phénomène à court terme et que les investisseurs peuvent obtenir des rendements anormaux en vendant les titres gagnants et en achetant des titres perdants.

Par ailleurs, d'autres travaux scientifiques examinent le lien entre le phénomène de sur-réaction et les événements mortels, notamment les épidémies.

Chen, Jang et Kim (2007) ont étudié l'impact de l'épidémie de SRAS sur l'évolution des cours des actions des sociétés hôtelières cotées à la Bourse de Taiwan, en utilisant une approche d'étude des événements. Cette étude a révélé un impact significativement négatif de l'épidémie sur la performance du secteur hôtelier. Les résultats suggèrent également que les sociétés hôtelières cotées à la Bourse de Taiwan ont connu la plus forte baisse du cours des actions (environ 29%) durant le mois suivant l'épidémie de SRAS.

Borgards et Al. (2021) examinent le comportement de réaction excessive de 20 contrats à terme sur matières premières sur la base de données intra-journalières du 20 novembre 2019 au 3 juin 2020 en mettant l'accent sur l'impact de la pandémie de la COVID-19. Les résultats montrent que l'hypothèse de la sur-réaction a été confirmée et surtout pendant la période qui a été marquée par la pandémie de la COVID-19.

Le travail de Phan et Narayan (2020) indique également que les marchés boursiers semblent réagir de manière excessive au début de la pandémie. Cette sur-réaction a été suivie par une correction haussière au moment que les informations deviennent plus disponibles.

Enfin, Harjoto et Al. (2020) étudient l'hypothèse de réaction excessive dans 53 pays émergents et 23 pays développés et ils soutiennent que l'impact de la COVID-19 sur les marchés boursiers pendant la période d'infection croissante (avant avril) est différent de son impact pendant la période de stabilisation (après avril). Le marché a réagi de manière excessive à propos de la COVID-19 au début de la pandémie, puis il a corrigé lorsqu'il a pris davantage sur la pandémie.

## 2. Données et analyses :

Afin de répondre à notre problématique, nous avons besoin, en premier lieu, de confirmer la présence du phénomène de sur-réaction tout en testant l'efficacité du marché boursier marocain en temps de crise sanitaire et, en seconde lieu, nous cherchons à expliquer, si le marché est inefficace et si le phénomène de sur-réaction est observé, les raisons causant la sur-réaction des investisseurs. Cela peut se résumer en deux étapes :

*1<sup>ère</sup> étape : Évaluation de l'efficacité du marché boursier marocain en temps de crise de COVID-19 et confirmation de la présence du phénomène de sur-réaction*

*2<sup>ème</sup> étape : l'explication de la sur-réaction des investisseurs par des variables liées à la crise sanitaire.*

Dans cette étude, les données utilisées sont les rendements journaliers de l'indice MASI, principal indice de la Bourse de Casablanca, le total cumulé de cas et de décès de COVID-19 au Maroc, Indice de peur du coronavirus (CFI) basé sur Google Trends, Stringency index Morocco<sup>2</sup> et l'indicateur de volatilité du marché boursier américain (VIX). L'ensemble de ces données proviennent de Bloomberg à l'exception de l'indice de peur qu'a été basé sur les données de Google Trends.

La période d'étude s'étale sur l'année 2020, soit 250 observations pour chaque variable. Ce qui signifie que l'ensemble des variables sont ajustées au nombre de séances boursières dans l'année 2020. Notons que notre échantillonnage est non probabiliste. À partir de ces données, nous allons analyser la sur-réaction des investisseurs dans le marché boursier marocain lorsqu'un nouveau contexte d'incertitude apparaît. Ce contexte est lié principalement à la pandémie de la COVID-19 qui a créé plus de peur et d'incertitude, causant un niveau sans précédent de la volatilité sur les marchés financiers (Albulescu [2020]).

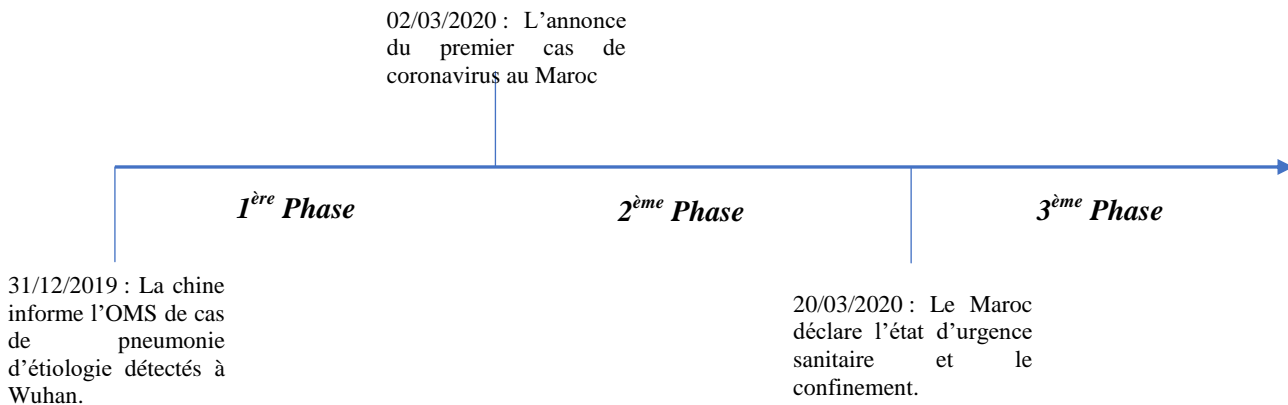
---

<sup>2</sup> Stringency index Morocco est un indice construit par les chercheurs de l'Université d'Oxford qui illustre les mesures des restrictions sanitaires contre la COVID-19 prises par le Maroc. Cet indice mesure la "sévérité du confinement" pour pratiquement chaque pays à partir des consignes gouvernementales portant, par exemple, sur la fermeture des établissements scolaires, les limites aux déplacements domestiques, les contrôles aux frontières, etc. Les valeurs vont de 0 (= aucune mesure) à 100 (= blocage total).

Compte tenu de ce qui précède, afin d'expliquer la réaction excessive des investisseurs et d'évaluer l'efficacité du marché boursier marocain en temps d'incertitude, nous examinons la performance de l'indice de MASI au cours de sous-périodes suivantes :

- 1<sup>ère</sup> sous-période : 02.01.2020-02.03.2020: de la première séance boursière après le premier avis des autorités chinoises<sup>3</sup> jusqu'à l'annonce du premier cas de coronavirus au Maroc ;
- 2<sup>ème</sup> sous-période : 03.03.2020–19.03.2020: à partir de l'annonce du premier cas au Maroc et jusqu'à la veille du confinement au Maroc ;
- 3<sup>ème</sup> sous-période : 20.03.2020-31.12.2020: la déclaration post-pandémique.

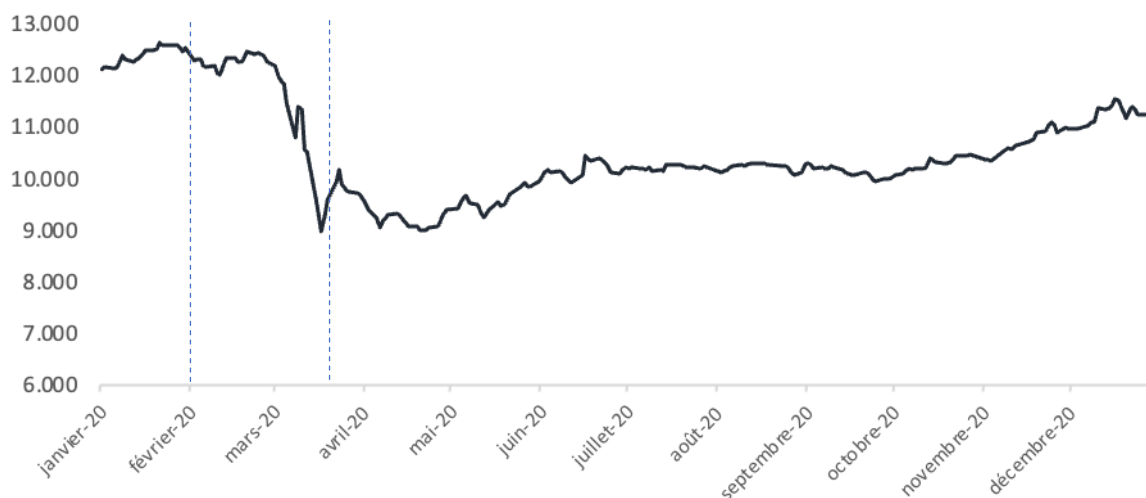
**Figure 2 : Chronologie de la pandémie de la COVID-19 utilisée dans notre étude**



Source : Auteurs

<sup>3</sup> Le 31/12/2019, l'OMS a été informée par les autorités chinoises d'un épisode de cas groupés de pneumonies dont tous les cas avaient un lien avec un marché d'animaux vivants dans la ville de Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine.

**Figure 3 : Évolution de l'indice MASI du 2 janvier 2020 au 31 décembre 2020**  
**Moroccan All Shares Index, MASI**



Source : Bourse de Casablanca

### **1<sup>ère</sup> Phase : 02 janvier 2020 au 02 mars 2020**

Au terme de cette première phase, l'indice MASI a enregistré une légère hausse de 0,6% et un écart-type de 0,71%.

Le marché boursier marocain a bien résisté durant les deux premiers mois de l'année 2020 à la propagation de l'épidémie de coronavirus dans le monde. L'impact de cette crise sanitaire sur l'évolution du marché actions marocain reste, à ce stade, inaperçu.

### **2<sup>ème</sup> Phase : 03 mars 2020 au 19 mars 2020**

Le marché boursier marocain a enregistré, durant cette phase, une contre-performance de -23,77% et un écart-type de 3,88%. C'est l'une des fortes baisses réalisées au cours des vingt dernières années. Cet effondrement historique du marché boursier marocain s'explique par les inquiétudes liées à l'ampleur de la propagation du coronavirus au monde et leur impact sur l'activité économique nationale, ce qui a provoqué un stress sur le marché.

Face à ces constatations, notre étude essaye de trouver des explications à la forte baisse enregistrée durant cette phase en se basant sur une analyse comportementale.

### **3<sup>ème</sup> Phase : 20 mars 2020 au 31 décembre 2020**

Après la phase qui a été marquée par la panique et l'effondrement du marché, l'indice global de la Bourse de Casablanca s'est engagé dans une phase de correction haussière, en affichant une performance de 21,48% et un écart-type de 0,88%. Cette correction pourrait être

expliquée fondamentalement par (i) les anticipations de reprise progressive en 2021 de certains secteurs clés cotés, (ii) l'espoir d'un vaccin efficace contre le coronavirus qui a redonné confiance aux investisseurs (iii) la publication des indicateurs trimestriels qui montrent que des sociétés cotées font preuve de résilience face à la crise économique actuelle et (iv) l'assouplissement de la politique monétaire de la banque centrale du Maroc (Bank Al-Maghrib).

La reprise du marché durant cette phase nous a suscité à trouver des explications à l'effondrement du marché durant la deuxième phase en se basant sur le courant de la finance comportementale. Cette reprise vient dans un contexte où la pandémie menace toujours la vie des gens, et le nombre de cas et de décès augmentent d'une manière exponentielle non seulement au Maroc, mais également dans le monde entier. La correction haussière du marché signifie que la réaction des investisseurs n'est pas correcte durant la deuxième phase et que cette réaction est exagérée face à la situation épidémiologique du Maroc ce qui a conduit les investisseurs à corriger durant la troisième phase leurs réactions exagérées en ajustant le marché dans le sens opposé. Cette constatation est cohérente avec l'hypothèse de la réaction excessive des marchés boursiers qui a été proposée par Phan et Narayan (2020) et Harjoto et Al. (2020).

### **2.1. L'efficience du marché boursier marocain en temps de crise sanitaire :**

Dans cette section, nous utilisons plusieurs tests statistiques et économétriques qui sont présentés dans la théorie financière (Fama [1965 ; 1970], Solnik [1973] et Malkiel [2003] etc.) pour examiner l'hypothèse de l'efficience des marchés financiers. Cette étude empirique est réalisée sur les données journalières de l'indice MASI<sup>4</sup>, principal indice de la bourse de Casablanca, pour tester l'hypothèse de l'efficience des marchés financiers (EHM) pendant la période de la pandémie de la COVID-19.

La période d'étude s'étale sur l'année 2020, soit 250 jours de transactions sur la bourse de Casablanca (BVC). Les statistiques descriptives de notre échantillon sont présentées dans le tableau ci-dessous.

---

<sup>4</sup> L'indice de MASI regroupe l'ensemble des valeurs cotées à la Bourse de Casablanca. Il permet de mesurer l'évolution globale du marché.

**Tableau 1 : Statistiques descriptives des rendements quotidiens de l'indice MASI**

<b>Rendements quotidiens de l'indice MASI</b>	
Observations	250
Mean	-0,02%
Median	0,00%
Maximum	5,45%
Minimum	-8,82%
Std. Dev.	1,27%
Skewness	-1,85
Kurtosis	17,34
Jarque-Bera	2284,78
Probability	0,00
Sum	-0,05
Sum Sq. Dev.	0,04

Source : Auteurs

**2.1.1 Tests de normalité :**

Pour vérifier si le marché est efficient durant la période de crise sanitaire, nous avons fait des tests de normalité sur la série des rendements quotidiens de l'indice MASI. Ces tests sont basés sur les coefficients d'asymétrie (Skewness), d'aplatissement (Kurtosis) et la statistique de Jarque-Bera. Il est nécessaire donc de vérifier l'hypothèse nulle  $H_0$  :

La distribution est normale, si :

- Le coefficient S de Skewness est égal à 0 ;
- Le coefficient K de Kurtosis est égal à 3.

Dans notre étude, le coefficient de Skewness est inférieur à 0, ce qui signifie que les rentabilités sont décalées vers les valeurs négatives. Le coefficient de Kurtosis est largement supérieur à 3. Ces deux tests indiquent la non normalité de la série. La statistique de Jarque-Bera confirme ce résultat et montre que les rentabilités de l'indice MASI ne sont pas distribuées selon la loi normale.

Les tests effectués conduisent à rejeter l'hypothèse  $H_0$  d'une distribution normale. Donc l'application des tests non paramétriques est devenue indispensable.

**2.1.2 Tests non paramétriques :**

Face à la non-normalité de la distribution, l'utilisation de tests non paramétriques nous permet d'écarter l'hypothèse de normalité de la distribution des rendements journaliers de l'indice

MASI. Ce test est très utilisé pour examiner la normalité dans le cadre de tests d'efficience des marchés financiers (Fama et Blime [1966] ; Islam et Al [2007] ; Vasileiou [2020] etc.). Le Runs test est un test non paramétrique utilisé pour déterminer si les réalisations successives d'une variable sont indépendantes. Ce test est construit pour observer le changement du signe des variables. Un « run » est alors une suite de changements de même signe concernant les variations de rendement. Dans notre cas, le nombre de runs positifs doit être proche ou égal au nombre de runs négatifs, ce qui est en lien avec l'hypothèse d'efficience des marchés financiers.

L'hypothèse nulle ( $H_0$ ) du test est que les changements de prix successifs sont indépendants et aléatoires.

**Tableau 2 : le Runs test des rendements quotidiens de l'indice MASI durant la période d'étude**

Suites en séquences	
	Rendements quotidiens
Valeur de test <sup>a</sup>	0,0%
Observations < valeur du test	125
Observations >= valeur du test	125
Nombre total d'observations	250
Nombre de suites	94
Z	-4,056
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000

a. Médiane

Source : Auteurs

Plus la statistique Z dépasse sa valeur critique, moins les séries chronologiques suivent un processus de marche aléatoire. Les résultats de notre test non paramétrique indiquent que la statistique Z pour la série des rentabilités quotidiennes de l'indice boursier MASI dépasse largement la valeur critique de 1,96, ce qui signifie que l'hypothèse nulle de la marche aléatoire est rejetée et que ces résultats sont en contradiction avec l'hypothèse d'efficience des marchés financiers.

La principale conclusion que nous tirons de ces tests est que le marché boursier marocain n'a pas été efficient pendant une longue période la pandémie de la COVID-19.

### **2.1.3 Tests de stationnarité :**

Afin de confirmer l'inefficience du marché boursier marocain en temps de crise de COVID-19, nous appliquons l'un des principaux tests de marche aléatoire, test de racine unitaire (Kwiatkowski et al.1992), pour déterminer s'il est possible de prévoir les rendements futurs à partir des rendements passés. L'hypothèse de l'efficience des marchés financiers nécessite la non stationnarité des cours. Pour cette raison, notre hypothèse nulle est la non stationnarité de la série.

Les résultats de test de racine unitaire appliqué, concernant les rendements journaliers de l'indice MASI, ont montré qu'il n'existe aucune racine unitaire dans la série car les statistiques des tests Augmented Dickey-Fuller (ADF) et Phillips-Perron sont négatives aux valeurs tabulées de Mackinnon. De leur côté, les p-values sont aussi inférieures à 0,05. Donc nous rejetons l'hypothèse nulle (la non stationnarité de la série) et nous concluons que les rendements n'ont aucune racine unitaire et ils sont stationnaires, et nous supposons également que le marché n'est pas efficient.

Les résultats de ces tests approuvent que le marché boursier marocain est inefficient durant la période de la crise sanitaire, ce qui nous amène à chercher les meilleures variables explicatives de l'inefficience du marché et de sur-réaction des investisseurs observée sur la deuxième phase d'étude.

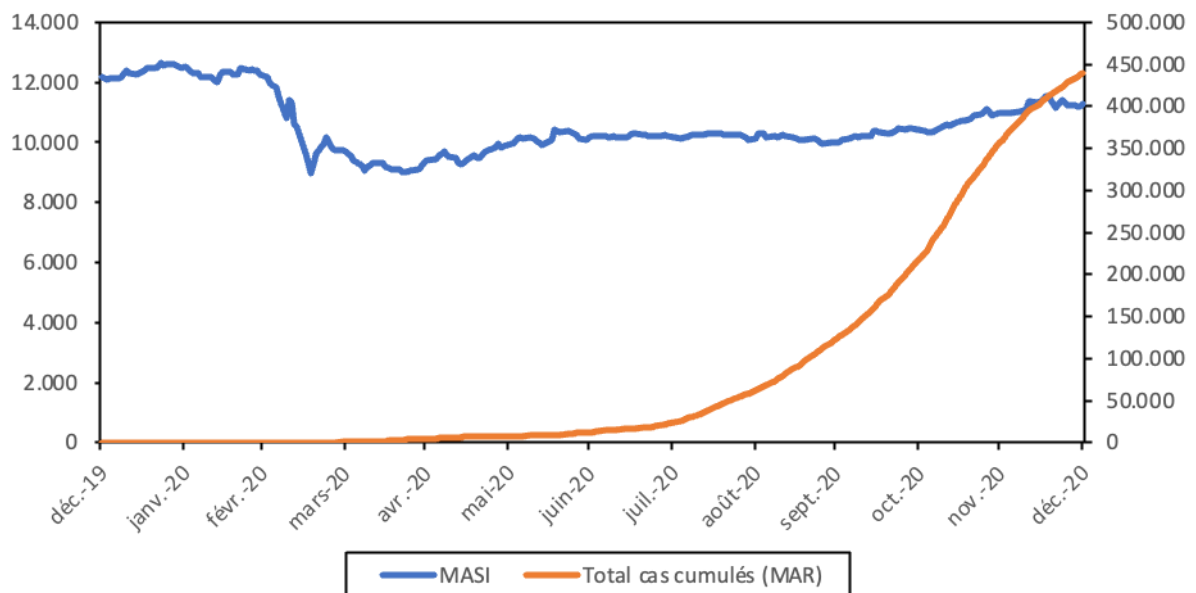
## **2.2. Les variables explicatives de la sur-réaction du marché durant la deuxième phase :**

Certainement, les variables explicatives de la sur-réaction sont des variables liées à la crise sanitaire. A partir de cette étude, nous allons essayer de montrer l'influence de l'ensemble des variables qui pourraient engendrer une réaction excessive des investisseurs de la Bourse des Valeurs de Casablanca.

A l'inverse des travaux de recherche menés aux pays développés qui montrent que le nombre de décès et de cas de COVID-19 ont une influence négative sur les performances du marché boursier (Al-Awadhi et Al. [2020]; Ali et Al. [2020] etc.), notre travail de recherche a montré que l'évolution du marché boursier marocain, durant la période de notre étude, n'a pas été

influencée par le nombre de cas et de décès au Maroc. La corrélation entre l'indice MASI et le total cumulé de cas de COVID-19 au Maroc est de 0,13 durant toute la période d'étude. Cette faible corrélation ne pourrait pas être utilisée comme une variable explicative de l'évolution du marché boursier marocain en ce temps de crise. En revanche, une corrélation négative significative de -0,88 est détectée durant les deux premières phases de notre étude, la période allant du 31/12/2019 au 19/03/2020, ce qui montre que cette mesure pourrait être utile pour expliquer l'évolution de l'indice MASI au cours des premiers stades de la pandémie, mais pas pendant toute l'année 2020.

**Figure 4 : L'évolution de l'indice MASI et le nombre cumulé de cas de COVID-19 au Maroc en 2020**



Source : Bourse de Casablanca et Bloomberg

Pour déterminer les meilleures variables expliquant l'évolution du marché boursier marocain, nous allons étudier l'influence de plusieurs d'autres variables liées à la COVID-19 sur la performance de l'indice MASI, à savoir : Indice de peur (CFI) basé sur Google Trends, Stringency Index Morocco (SMI) et l'indicateur de volatilité du marché boursier américain (VIX). Notons que l'indice VIX est largement suivi par plusieurs investisseurs mondiaux, notamment les investisseurs marocains, et il est jugé par Mele et Al. (2015) comme un indicateur de l'incertitude des marchés financiers.

Du côté du sentiment de peur, nous avons créé un indice de peur du Coronavirus (CFI) basé sur des recherches Google du terme « coronavirus » au Maroc. Cet indice varie entre 0 et 100,

plus le nombre de recherches sur Google pour le terme « coronavirus » est élevé, plus la valeur de l'indice est élevée, plus la peur est au maximum et vice versa. L'objet de la création de cet indice est de mesurer quantitativement la peur engendrée par la pandémie dans notre analyse de sur-réaction des investisseurs au marché boursier marocain.

Les résultats suggèrent que l'indice de peur (CFI), l'indicateur de volatilité du marché boursier américain (VIX) et Stringency index Morocco (SIM) ont une influence significative sur l'évolution de l'indice principal de la Bourse de Casablanca durant cette période de crise sanitaire.

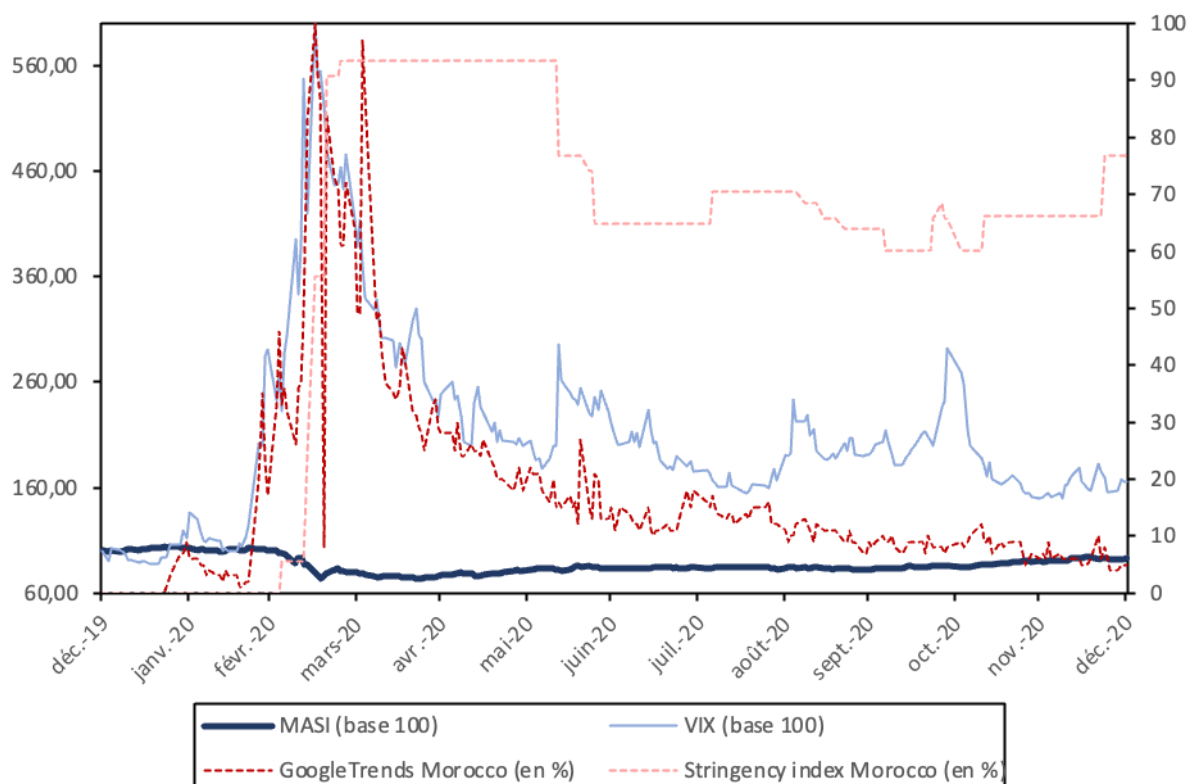
Comme le présente la figure 4 et le tableau 3, l'évolution de l'indice de MASI est négativement corrélée avec l'indice de peur (CFI), l'indicateur de volatilité de S&P500 et Stringency index Morocco. Ce qui approuve l'existence d'une influence de ces trois variables sur l'évolution du marché boursier marocain durant notre période d'étude.

**Tableau 3 : la matrice des corrélations entre l'indice de MASI et les principales variables explicatives.**

	<i>MASI</i>	<i>VIX</i>	<i>GoogleTrends Morocco</i>	<i>Stringency index Morocco</i>
<i>MASI</i>	1			
<i>VIX</i>	-0,58	1		
<i>GoogleTrends Morocco</i>	-0,49	0,86	1	
<i>Stringency index Morocco</i>	-0,89	0,38	0,34	1

Source : Auteurs

**Figure 5 : L'évolution de l'indice MASI et les principales variables explicatives**



Source : Auteurs

Dans le détail, nous essayons d'approfondir notre étude, en utilisant le test de causalité de Granger<sup>5</sup>, afin de tirer des conclusions statistiques sur l'influence de ces variables sur l'évolution de l'indice MASI en temps de crise de COVID-19.

**Tableau 4 : Test de causalité de Granger.**

Granger Causality Tests	F-Statistic	Prob.
Indice de Peur does not Granger Cause MASI	8,00371	0,0004
VIX does not Granger Cause MASI	4,14579	0,017
SIM does not Granger Cause MASI	1,36068	0,2584

Source : Auteurs

Le test permet d'établir un lien de causalité rigoureux entre l'indice de Peur basé sur GoogleTrends, la volatilité sur le marché américain et l'évolution de l'indice de MASI. Néanmoins, le lien de causalité entre Stringency index Morocco et l'indice Casablancais, MASI, n'est pas significatif, ce qui nous a permis d'éliminer cette variable.

<sup>5</sup> (Granger 1969)

Ces résultats statistiques indiquent que l'indice de Peur basé sur GoogleTrends et la volatilité sur le marché américain sont les principales variables entraînant une sur-réaction du marché boursier marocain durant la période d'étude.

### 3. Résultats :

Pour résumer ce que nous avons cité ci-dessus, l'indice de Peur basé sur GoogleTrends et la volatilité sur le marché américain sont retenus comme des variables explicatives de la sur-réaction des investisseurs sur le marché boursier marocain durant le mois de mars 2020 (la deuxième phase de la période d'étude).

Ce travail approuve que le nombre cumulé de cas de COVID-19 au Maroc était une variable explicative de l'évolution de l'indice Masi juste au début de la pandémie au Maroc. Cependant, durant la troisième phase, la relation entre l'évolution du nombre de cas et celle du marché est devenue négative. Le marché actions entrait dans une phase de correction haussière sachant que le nombre de cas et de décès augmentent toujours, non seulement au Maroc, mais dans le monde entier. Cette reprise pourrait être expliquée fondamentalement par les plans de relance associés aux mesures d'assouplissement de la politique monétaire de la banque centrale marocaine. Suite à nos résultats quantitatifs et également au nombre faible de cas de COVID-19 enregistré au Maroc durant la deuxième phase, nous n'allons pas retenir le nombre cumulé de cas de COVID-19 comme une variable explicative de sur-réaction des investisseurs.

Par ailleurs, nous avons utilisé l'indice de peur du coronavirus (CFI) basé sur des recherches Google du terme « coronavirus » au Maroc, qui nous a permis d'intégrer le risque lié à la santé, pour analyser la sur-réaction du marché actions marocain durant la deuxième phase. Cet indice est un outil utile pour mesurer quantitativement la peur engendrée par la pandémie et pour analyser également l'influence de la peur sur l'évolution de l'indice MASI. Les résultats de notre étude montrent que la peur est l'une des principales causes de la forte baisse du marché boursier marocain. La peur provoquée par la pandémie du coronavirus a créé concomitamment des incertitudes sur les marchés financiers mondiaux, notamment le marché financier marocain, ce qui a conduit à des rendements négatifs pendant la deuxième phase. Ces résultats pourraient être utiles pour les praticiens du marché actions car à l'aide de l'indice de peur, les investisseurs pourraient comprendre la formation des prix dans les marchés financiers en fonction du sentiment du marché.

Egalement, notre recherche a montré l'existence d'une relation de causalité entre l'indice VIX et les rendements de l'indice MASI. Par conséquent, la volatilité du marché américain avait une influence importante sur l'évolution du marché boursier marocain durant la période qui a été marquée par la peur et la panique. De ce fait, cette forte volatilité du marché boursier américain a causé un mouvement vendeur chez les investisseurs de la Bourse de Casablanca.

## Conclusion

Cet article a fourni des preuves quantitatives montrant que l'hypothèse de la sur-réaction des investisseurs dans le marché boursier marocain en temps de crise sanitaire est expliquée par le sentiment de peur qui a été engendré par les incertitudes sur les marchés financiers développés en lien avec la propagation de coronavirus dans le monde. Ces résultats sont conformes à ceux obtenus par Baig et al. (2020) qui suggèrent que le sentiment de peur généré par la propagation de coronavirus est associé à la volatilité du marché. En se basant sur nos résultats, nous approuvons qu'un niveau plus élevé d'incertitude dans les marchés financiers développés incite les investisseurs de la place Casablancaise à obtenir plus d'informations concernant l'évènement, ce qui entraîne une augmentation du volume de recherche sur le coronavirus. Par conséquent, ce contexte marqué par la peur, causée par l'augmentation des incertitudes sur les marchés financiers, conduit les investisseurs à réagir de manière rapide et irrationnelle. De leur côté, les biais émotionnels, tels que la peur, peuvent être l'une des variables explicatives de la réaction excessive des investisseurs en temps de crise et les recherches sur Google peuvent être un outil utile pour montrer quantitativement l'influence de la peur sur l'évolution du marché boursier et combler le fossé entre les comportementalistes et les partisans de l'hypothèse d'efficience des marchés financiers.

Ce travail peut être bénéfique aux investisseurs et aux professionnels du marché financier qui souhaitent comprendre les facteurs explicatifs de la réaction excessive des investisseurs dans un contexte de crise ainsi que l'impact du sentiment de peur sur l'évolution du marché boursier. De leur côté, les chercheurs scientifiques du courant de la finance comportementale ont bien profité de cette période de pandémie pour approfondir leur étude sur les facteurs qui peuvent influencer le comportement des investisseurs. Grâce à ces études, nous avons découvert que l'indice de peur est une variable explicative de la sur-réaction des investisseurs aux marchés boursiers mondiaux, notamment le marché marocain, dans un contexte marqué

par la crise sanitaire. Cet indice pourrait être utilisé régulièrement par les investisseurs et les chercheurs pour mesurer quantitativement la peur due à l'arrivée d'un événement.

Au final, les chercheurs sont amenés à approfondir leur étude afin de déterminer d'autres facteurs expliquant la sur-réaction des investisseurs et voir également si l'indice de peur peut expliquer le phénomène de la sur-réaction dans un contexte hors crise.

### **Bibliographie :**

Al-Awadhi, A. M. & Al. (2020). "Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns". *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 27, 100326.

Alwathainani A. M. (2012). Consistent winners and losers. *International Review of Economics and Finance*, 21, 210-220.

Atkins A.B. & Dyle A. (1990). Price Reversals, Bid Ask Spread, and Market Efficiency, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (1990), 25, 4, 535-547.

Baker, S. R. & al. (2020). The unprecedented stock market reaction to COVID-19, *Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 742-758.

Ball R. & Kothari S. P. (1989). Nonstationary expected returns: Implications for tests of market efficiency and serial correlation in returns. *Journal of Financial Economics*, 25, 51-74.

Benmelech, E., & Tzur-Ilan, N. (2020). The determinants of fiscal and monetary policies during the COVID-19 crisis. (No. w27461). National Bureau of Economic Research.

Borgards, O., Czudaj, R. L., & Van Hoang, T. H. (2021). Price overreactions in the commodity futures market: An intraday analysis of the Covid-19 pandemic impact. *Resources Policy*, 71, 101966.

Boubaker, S., Farag, H. & Nguyen, D. K. (2015). Short-term overreaction to specific events: Evidence from an emerging market. *Research in International Business and Finance*. Elsevier B.V., 35, 153–165.

Chan K. C., (1988). On the contrarian investment strategy. *Journal of Business*, 61, 147-163.

Capelle-Blancard, G. & Desroziers, A. (2020). The Stock Market Is not the Economy? Insights from the COVID-19 Crisis. *SSRN Electronic Journal*, 2020(May), 1-40.

Chen, M. H. & Al. (2007). The impact of the SARS outbreak on Taiwanese hotel stock performance: An event-study approach. *International Journal of Hospitality Management*, 26(1), 200-212.

Clements, A. & Al. (2009). The death of the overreaction anomaly? A multifactor explanation of the contrarian returns. *Investment Management and Financial Innovations*, volume 6, N°1, 2009, 76-85.

De Bondt, W. F. & Thaler, R. H. (1985). Does the stock market overreact?. *Journal of Finance*, 40, 793-805.

De Bondt, W. F. & Thaler, R. H. (1987). Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *The Journal of finance*, 42(3), 557-581.

Fama E. F. (1965). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, 21, 5, 55-59.

Fama E.F. & Blume M.E. (1966). Filter Rules and Stock Market Trading. *Journal of Business*, vol. 39, n° 1, Part II, 226-241.

Fama E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, 25, 2, 383-417.

Fung, A.K. (1999). Overreaction in the Hong Kong Stock Market. *Global Finance Journal*, 223-230.

Harjoto, M. A., & Al. (2020). How do equity markets react to COVID-19? Evidence from emerging and developed countries. *Journal of Economics and Business*, 105966.

Hamon, J. & Jacquillat, B. (1992). *Le marché français des actions: études empiriques, 1977-1991*. Presses universitaires de France.

Islam, S. M. & Al. (2007). Some Tests of the Efficiency of the Emerging Financial Markets: An Analysis of the Thai Stock Market. *Journal of Emerging Market Finance* 6 (3), 291-302.

Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993) Returns to buying winners and selling losers: implication for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48, 65-91.

Kwiatkowski, D. & Al. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root. *Journal of Econometrics* 54 (1-3), 159-178.

Lehmann, B. (1990). Fads, Martingales, and Market Efficiency. *Quarterly Journal of Economics*, 105-1, 1-28.

Malkiel B. G., (2003). The efficient market hypothesis and its critics. *Journal of Economics Perspectives*, 17, 1, 59-82.

Mai H. M. (1995). Sur-réaction sur le Marché Français des Actions au Règlement Mensuel 1977-1990. *Finance*, 16, 113-136.

Mele, A. & Al. (2015). Rate fears gauges and the dynamics of fixed income and equity volatilities. *Journal of Banking & Finance*, 52, 256-265.

Moser C. & Yared P. (2020). Pandemic Lockdown: The Role of Government Commitment. *Review of Economic Dynamics*.

Jordà, Ò. & Al. (2020). Longer-run Economic Consequences of Pandemics. *The Review of Economics and Statistics*, 1-29.

Ortmans, A. & Tripier, F. (2021). Quand la BCE a-t-elle stoppé la contagion de la Covid-19 aux marchés financiers?. La Lettre du CEPII, (416).

Phan, D. H. B. & Narayan, P. K. (2020). Country Responses and the Reaction of the Stock Market to COVID-19—a Preliminary Exposition. *Emerging Markets Finance and Trade*. Routledge, 56(10), 2138-2150.

Ramelli S. & Wagner A.F (2020). Feverish Stock Price Reactions to COVID-19, *The Review of Corporate Finance Studies*, Volume 9, Issue 3, November 2020, 622-655.

Ru, H. & Al. (2020). Combating the COVID-19 pandemic: The role of the SARS imprint. SSRN, 1, 1-32.

Salisu, A. A. et Al. (2020). The COVID-19 global fear index and the predictability of commodity price returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100383.

Solnik, B. H. (1973). Note on the validity of the random walk for European stock prices. *The Journal of Finance*, 28(5), 1151-1159.

Vasileiou, E. (2020). Behavioral finance and market efficiency in the time of the COVID-19 pandemic: does fear drive the market?. *International Review of Applied Economics*. Routledge, 00(00), 1-18.

Vasileiou, E. & al. (2020). Health risk and the efficient market hypothesis in the time of COVID-19. *International Review of Applied Economics*. Routledge, 00(00), 1-14.

Zarowin P. (1990). Size, Seasonality and Stock Market Overreaction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, 1, 113-125.

Zhang, D. & Al. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*. Elsevier, 36, 101528.