

# **Etude Empirique De L'effet Du Comportement D'exces De Confiance Sur La Volatilite Du Marche Boursier Marocain**

***Nabil Sifouh***

Doctorant à la Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales,  
Souissi, Université Mohamed V-Rabat, Morocco  
Laboratoire de recherche en Compétitivité Economique et Performance  
Managériale LARCEPEM, Centre Interdisciplinaire de Recherche en  
Performance et Compétitivité CIRPEC

***Khadija Oubal***

Enseignante chercheur à la Faculté des Sciences Juridiques Economiques et  
Sociales, Souissi, Université Mohamed V-Rabat, Morocco  
Laboratoire de recherche en Compétitivité Economique et Performance  
Managériale LARCEPEM, Centre Interdisciplinaire de Recherche en  
Performance et Compétitivité CIRPEC

***Sara Bayoud***

Doctorante à la Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales,  
Souissi, Université Mohamed V-Rabat, Morocco  
Laboratoire de recherche en Compétitivité Economique et Performance  
Managériale LARCEPEM, Centre Interdisciplinaire de Recherche en  
Performance et Compétitivité CIRPEC

Doi:10.19044/esj.2018.v14n31p82

[URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n31p82](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n31p82)

---

## **Abstract**

The purpose of this paper is to measure whether the investor operating on the Casablanca Stock Exchange displays a behavior of overconfidence, and to examine, under this hypothesis, the role of overconfidence in the explanation of fluctuations in the value of the MASI benchmark index over a 16-year period from 2002 to 2017. Using the econometric techniques in terms of causality and conditional volatility modeling, the results of this research show the presence of the overconfidence behavior and the positive effect of the latter on the conditional volatility of the monthly return of the MASI index.

---

**Keywords:** Volatility, overconfidence, stock performance, volume, TGARCH

---

## Résumé

L'objet de ce papier est de mesurer si l'investisseur opérant sur la Bourse des Valeurs de Casablanca exhibe un comportement d'excès de confiance, et d'examiner, sous cette hypothèse, le rôle de l'excès de confiance dans l'explication des fluctuations de la valeur de l'indice de référence MASI sur une période de 16 ans allant de 2002 à 2017. En exploitant les techniques économétriques en termes de causalité et de modélisation de la volatilité conditionnelle, les résultats de cette recherche montrent la présence du comportement d'excès de confiance et l'effet positif de ce dernier sur la volatilité conditionnelle du rendement mensuel de l'indice MASI.

---

**Mots clés:** Volatilité, excès de confiance, rendement des actions, volume, TGARCH

## Introduction

Selon les enseignements de l'hypothèse d'efficience informationnelle des marchés financiers (Fama, 1970), les prix ne doivent pas dévier de manière extrême des fondamentaux, ceci implique que les bulles ne doivent pas se produire, et que la volatilité des prix se maintient à des niveaux raisonnables. Cependant, la littérature financière révèle que les marchés sont parfois excessivement volatils. En effet, Shiller (1981) montre que la volatilité des prix réels dépasse largement celle des prix anticipés *ex post* par le modèle d'actualisation des flux futurs, et notamment le modèle d'actualisation des dividendes (*Dividend discount model* DDM). Cette volatilité excessive ne peut pas être expliquée par l'évolution des fondamentaux, une telle conclusion a ouvert le débat autour des facteurs explicatifs de la volatilité excessive. Dans ce contexte, les travaux menés dans le domaine de la psychologie cognitive ont intégré les facteurs psychologiques pour expliquer le comportement des cours boursiers. Les résultats de ces recherches ont donné naissance à un courant de pensée en finance qui introduit le sentiment de l'investisseur comme composante du prix d'un actif. La prise en compte du sentiment du marché fait référence à la finance comportementale qui a identifié un ensemble de biais de comportement susceptibles de décrire les mécanismes de formation des prix, en fournissant ainsi des éléments de réponse quant à la nature de la volatilité, et notamment ceux qui rendent compte du caractère spectaculaire des fluctuations boursières.

La littérature financière révèle que l'excès de confiance des investisseurs est l'un des comportements les plus documentés qui expliquent la nature et l'origine de la volatilité des prix surtout lorsqu'elle atteint des niveaux critiques. La relation entre excès de confiance et volatilité se matérialise à travers la fréquence et l'intensité des échanges faisant référence au volume des transactions. En effet, selon Gervais et Odean (2001), les

investisseurs surconfiants optent pour des stratégies agressives en augmentant la fréquence des échanges. Cette relation a été traitée par une large littérature dont les principaux résultats, convergent vers une relation positive entre volatilité et niveau des échanges sur un marché. En outre, les travaux menés dans ce même contexte consistent à introduire les rendements passés d'un titre comme variables explicatives du volume des transactions courant (Glaser et Weber, 2009), car on estime que les investisseurs motivés par les gains passés ont tendance à augmenter leur activité d'échange des titres.

Le lien positif entre excès de confiance et volume des transactions d'une part, et entre rendements passés, volume et volatilité d'autre part, explique le recours aux techniques de modélisation des séries des volumes et des rendements dans un environnement autorégressif en intégrant les valeurs passées des variables explicatives et dépendantes, et en étudiant le lien et le sens de causalité entre ces variables. Ensuite, le volume des transactions est introduit dans une modélisation de la volatilité conditionnelle des rendements en prenant en compte le caractère hétéroscédastique et asymétrique des séries des rendements des prix. Ces différentes techniques permettent, d'une part, la mesure de l'excès de confiance à travers le lien de causalité entre rendements passés et volume des transactions, et d'autre part, d'examiner si l'excès de confiance, comme composante du volume, possède un pouvoir explicatif de la volatilité conditionnelle des rendements.

L'objet de ce papier est de permettre une mesure de l'excès de confiance des investisseurs marocains, et d'étudier le rôle d'un éventuel comportement de surconfiance dans l'explication de la volatilité excessive de la série du rendement de l'indice MASI (*Moroccan All Shares Index*). Le présent travail sera organisé comme suit, dans la première section nous présenterons la nature et l'origine de l'excès de confiance des investisseurs et sa relation avec la volatilité excessive. La deuxième section sera consacrée à une littérature empirique sur la mesure de l'excès de confiance, et l'introduction des volumes des transactions dans une modélisation de type GARCH (ou l'une de ses extensions) afin d'examiner le lien entre excès de confiance et volatilité. La troisième section présentera le protocole méthodologique adopté. En fin, la dernière section sera consacrée aux principaux résultats des différents tests empiriques.

## **1. Fondement de la relation entre volatilité excessive et excès de confiance**

La volatilité excessive, qui désigne une forte déviation des prix de leurs fondamentaux, a été mise en évidence comme anomalie financière depuis 1981 suite aux travaux de Shiller, puis LeRoy et Porter. Le travail pionnier de Shiller consistait à comparer la volatilité, mesurée par l'écart type, de l'indice *Standard & Poors Composite* (S&P500), et celle des valeurs anticipées *ex post* par le modèle d'actualisation des dividendes (*Dividend Discount Model DDM*)

pour la période allant de 1871 à 1979. Les conclusions de Shiller étaient en faveur d'un écart important entre prix réels et valeurs fondamentales rationnellement anticipées par le DDM. Ce test connu par test de « bornes de variance » a été ensuite appliqué sur plusieurs places financières pour montrer, dans nombre de cas, la violation du modèle d'actualisation des dividendes. Le DDM stipule sous l'hypothèse d'efficience informationnelle que les prix gravitent autour des valeurs fondamentales, et que les bulles financières ne doivent pas se produire sur un marché informationnellement efficient. Le test classique de volatilité excessive de Shiller, a été sujet de diverses critiques. Ces critiques concernent notamment la non-stationnarité des séries des prix et des dividendes, et l'instabilité du taux d'intérêt, introduit comme taux d'actualisation des flux dans le DDM (Arbulu et Fontaine (1998) ; Flavin, (1983)). Suite à ces limites, les études menées vers la fin des années 1980, ont pris en considération le développement des techniques économétriques, et notamment celles fondées sur la méthode de cointégration en se référant aux travaux de Granger et Engel (1987). L'étude de cointégration permet donc d'examiner la relation de long terme entre prix et dividendes comme test de volatilité et d'efficience informationnelle. Dans ce sens, nombre d'études ont montré un écart durable entre dividendes et prix contredisant ainsi le mythe de la valeur fondamentale, et laissant le débat ouvert autour des explications des fortes turbulences des marchés. À cet égard, comment peut-on expliquer les niveaux critiques de la volatilité ? Et si les prédictions de la théorie financière ne sont plus suffisantes pour rendre compte des vraies valeurs des actifs, quel est le cadre théorique approprié pour expliquer les mouvements spectaculaires des prix des actions et des indices boursiers ?

Les études empiriques révèlent que la volatilité excessive ne peut être expliquée uniquement par des arguments de rationalité. Les limites des explications issues de la théorie financière classique rendent légitime le recours à d'autres explications dont celles issues du courant comportemental de la finance. Cette approche complémentaire trouve son origine dans les travaux relevant de la psychologie cognitive. En effet, suite aux travaux de Kahneman et Tversky (1974, 1979), la psychologie de l'investisseur est désormais l'un des facteurs à prendre en considération pour comprendre par quoi sont influencées les décisions d'investissement dans un environnement risqué comme la bourse des valeurs. Certains biais comportementaux sont donc pris en compte pour comprendre les mécanismes de formation des prix, et l'incidence d'anomalies financières en tant qu'irrégularités observées sur les places financières allant à l'encontre de l'hypothèse d'efficience informationnelle. Concernant le caractère anormal de la volatilité boursière, les recherches en finance comportementale considèrent que les niveaux critiques de volatilité sont dus à l'excès de confiance des investisseurs (Odean,

(1999) ; Hirshleifer et Luo (2001) ; Gervais et Odean (2001) ; Glaser et Weber (2009)).

Selon Bassière (2007), l'excès de confiance d'un individu désigne une situation de confiance excessive dans ses propres compétences et ses propres connaissances. Ce comportement se traduit par une surpondération des informations privées par rapport aux informations publiques. En outre, la littérature stipule que l'excès de confiance s'aggrave en situation d'incertitude. En effet, lorsqu'il s'agit de faire des choix ou des évaluations dans un univers risqué, les individus ont tendance à surestimer leurs propres opinions en ignorant les autres informations qui peuvent être pertinentes. L'excès de confiance pousse les individus à sous-estimer le risque inhérent aux titres négociés sur les marchés financiers. Une telle situation conduit à des portefeuilles sous-diversifiés et accroît la volatilité (Skata, 2008). D'autres chercheurs arrivent à la même conclusion concernant l'effet de l'excès de confiance sur le niveau de volatilité, Chuang et Lee (2006) stipule que les investisseurs surconfiants ont tendance à négliger le risque, ce qui alimente le niveau de volatilité. Maintenant, si la volatilité excessive trouve une explication dans le comportement de l'investisseur surconfiant, comment peut-on mesurer un tel comportement ? Et comment peut-on mettre en relation l'excès de confiance et volatilité ?

## **2. Mesure de l'excès de confiance et son impact sur la volatilité**

Dans cette section nous présenterons une mesure de l'excès de confiance fondée sur les conclusions des chercheurs, ensuite nous montrerons l'apport de la modélisation économétrique dans l'explication de la volatilité conditionnelle du rendement du marché des actions en introduisant l'excès de confiance, comme composante du volume des transactions, dans le modèle de volatilité.

### **2.1 Mesure de l'excès de confiance**

Pour mesurer l'excès de confiance des investisseurs opérant sur un marché financier, une large littérature s'est développée autour d'une relation positive entre rendements passés et volume courant des transactions. Selon Odean (1998), les investisseurs surconfiants ont tendance à échanger les titres de manière excessive. Ce résultat a été confirmé par Gervais et Odean (2001), puis par Statement et al (2006). L'étude de Chung et Lee (2006), puis celle de Glaser et Weber (2009) confirment que les gains du marché constituent une source de motivation pour les investisseurs surconfiants pour développer un comportement agressif vis-à-vis des activités d'échange de titres sur le marché.

L'étude du lien entre rendements passés et volume des transactions fait appel au test de causalité bivariée de Granger (1968,1988). Le test de causalité allant des rendements retardés vers le volume actuel des transactions serait

donc une mesure de l'excès de confiance qu'on a adoptée pour mettre en évidence un tel comportement sur les marchés financiers développés. Pour les places financières des pays émergents, la même démarche a permis de détecter ce biais de comportement sur les marchés de la Tunisie (Naoui et Khgaled, 2010), sur le marché égyptien (Metwali et darwich, 2015) et plus récemment sur le marché pakistanais (Zia et al, 2017). L'étude du lien entre volume des transactions et rendements passés repose donc sur une modélisation Vecteur Autorégressive (VAR) prolongée par un test de causalité à la Granger. Selon Chuang et Lee (2006), il s'agit de mener un test de causalité entre rendement et volume des transactions de la spécification suivante :

$$V_t = \alpha_{11} + \sum_{j=1}^p \beta_{11j} V_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{12j} R_{m,t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$R_{m,t} = \alpha_{21} + \sum_{j=1}^p \beta_{21j} V_{t-j} + \sum_{j=1}^p \beta_{22j} R_{m,t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

Avec :

$V_t$  : volume des transactions du marché à l'instant t;

$V_{t-j}$  : volumes des transactions retardés;

$R_{m,t}$  : rendement du marché à l'instant t;

$R_{m,t-j}$  : rendements du marché retardés;

$p$  : nombre de retard optimal<sup>4</sup>.

Dans un environnement VAR, la réponse à la question du sens de causalité allant des rendements au volume des transactions ne tient compte que de la première spécification étant donné que la littérature prouve un comportement d'excès de confiance lorsque les investisseurs surconfiants fondent leur niveau d'activité actuelle sur les rendements passés. Maintenant si la mesure de l'excès de confiance s'obtient par l'examen du sens de causalité en question, comment peut-on examiner l'impact d'un tel comportement sur le niveau de volatilité ?

## 2.2 Lien excès de confiance volatilité

Si l'excès de confiance suppose que le volume actuel est expliqué par les rendements passés, la volatilité, mesurée par la dispersion des rendements, suppose que le volume des transactions explique ces fluctuations. Cependant, pour savoir si l'excès de confiance aura un pouvoir explicatif de la volatilité, la littérature empirique révèle l'importance de décomposer le volume des transactions en deux composantes comme suit<sup>5</sup> :

<sup>4</sup>La structure optimale des retards est déterminée à l'aide des critères de sélection comme ceux de Akaike (Aic) (1973) et Schwartz (SC) (1978).

<sup>5</sup> A l'instar de l'étude de Chung et Lee (2006), cette spécification a été utilisée par des chercheurs issus de contextes économiques différents (Boujelbene Abbes, (2009) ; Naoui et Khaled,(2010) ;Sheikh et Riaz (2012) pour vérifier si la composante du volume des transactions liée à l'excès de confiance explique la volatilité du rendement, sinon pour la constante et le résidu dans l'équation (4b), il s'agit de la composante du volume non liée à l'excès de confiance.

$$V_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \beta_j R_{j-t} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$V_t = \left[ \sum_{j=1}^p \beta_j R_{j-t} \right] + [\alpha + \varepsilon_t] \quad (4a)$$

$$V_t = \text{Excèsdeconfiance}_t + \text{Non excès de confiance}_t \quad (4b)$$

Examiner le rôle du volume des transactions, et plus spécifiquement le rôle de sa composante liée à l'excès de confiance, passe par une modélisation de la volatilité. La littérature financière montre que les caractéristiques des distributions des rentabilités imposent l'introduction des deux composantes du volume des transaction dans un modèle *autorégressif conditionnellement hétéroscédastique généralisé* GARCH (p,q) développé par Bollerslev (1986), ou l'une de ses extensions. Les modèles GARCH (p,q) appartiennent aux modèles de type ARCH (*autoregressive conditional heteroscedastic*) où la variance conditionnelle dépend des carrés des innovations (résidus) passées. En effet, il s'agit d'une modélisation des carrés des résidus issus d'un modèle contraint de type ARMA<sup>6</sup> (*Autoregressive moving avrege model*). De ce fait, avant d'estimer les paramètres d'un modèle GARCH (p,q), les spécifications des termes AR(p) et MA(q) nécessitent la détermination des nombres de retards p et q selon la méthode de Box et Jenkins ( 1970). La modélisation de la volatilité, en s'appuyant sur les modèles de type GARCH, a connu un développement considérable à partir des années 1990 compte tenu de l'impact des innovations négatives et positives sur la volatilité. Ceci s'est matérialisé par l'introduction de modèles comme EGARCH (*Exponentiel GARCH*) par Nelson (1991), le modèle AGARCH (*Asymmetric GARCH*) par Engel (1990), ou encore les modèles à seuil comme le modèle *Threshold GARCH* (TGARCH) introduit par Zakoian (1994).

La littérature empirique sur l'excès de confiance révèle l'importance d'introduire les deux composantes du volume des transactions selon l'équation (4b) dans une modélisation de la volatilité de la série des rendements de type GARCH ou l'une de ses extensions (Benos (1998) ; Chuang et Lee (2006) ; Abbas et al (2009) ; Naoui et Khaled,(2010)).

L'objet de cette étude est de montrer l'apport de l'excès de confiance dans l'explication de la volatilité du marché financier marocain en exploitant les techniques économétriques développées à l'instar des études antérieures. Ceci passe tout d'abord par une mesure de l'excès de confiance chez l'investisseur marocain, avant de pouvoir introduire les deux composantes du volume des transactions dans une modélisation de type GARCH ou l'une de ses extensions ci-dessus.

---

<sup>6</sup>Un modèle autorégressif et moyenne-mobile d'ordres (p,q), ou modèle de Box-Jenkins (abrégé en ARMA(p,q)) est un processus temporel discret, composé de deux parties : une partie autorégressive (AR) et une partie moyenne-mobile (MA).

### **3. Etude de l'impact de l'excès de confiance sur la volatilité du marché financier marocain**

L'objet de cette section est de mesurer et d'étudier l'impact de l'excès de confiance sur la volatilité de l'indice de référence de la bourse des valeurs de Casablanca BVC. Nous commencerons tout d'abord par une présentation des dernières études réalisées en contexte marocain, et qui se sont intéressées particulièrement aux questions d'efficience informationnelle et de volatilité.

#### **3.1 Efficience et volatilité du marché financier marocain : une littérature empirique**

La bourse de Casablanca, en tant que marché émergent, a fait l'objet de nombreuses études empiriques sur les caractéristiques des séries des cours et des rentabilités des actions et des principaux indices boursiers, et notamment le MASI comme indice de référence de cette place financière. Ces études avaient pour objet l'étude de l'efficience informationnelle dans sa forme faible<sup>7</sup> (El Khattab et Moudine, (2014) ; Chiny et Mir, (2015)). D'autres travaux ont été consacrés à l'étude et à la modélisation de la volatilité du marché marocain à travers son indice MASI. Les travaux consacrés à l'étude de la volatilité ont tenté sa modélisation en négligeant les vraies causes de cette volatilité. Parmi ces études, nous citons celle de El bakkouchi (2014) qui montre que le marché marocain a connu une première phase d'euphorie à partir de 2003 jusqu'au 2007, puis à partir de 2007, l'indice MASI a enregistré une baisse importante de sa performance globale les années 2008 et 2009, avant d'afficher de bons résultats en 2010. El bakkouchi souligne qu'il s'agissait d'un mini krach boursier du marché marocain déclenché en 2007 et qui a duré à l'année 2010, une période qui coïncidait avec la crise des *subprimes*<sup>8</sup> du marché américain. Dans ce même contexte d'analyse, Ghini et Saidi (2015) ont étudié la transmission des chocs des rendements et de la volatilité entre marchés boursiers, pour montrer qu'il existe une transmission de la volatilité en période de crise des marchés développés vers le marché marocain. Le résultat de ces auteurs constitue un argument en faveur de la volatilité du marché marocain, surtout durant les années de crise financière. Dans une autre étude, Falloul et Mansouri (2014) ont essayé de modéliser la série de MASI entre 2009 et 2012, leur conclusion était en faveur du choix du modèle GARCH(1,1) par rapport à une modélisation de type ARIMA, stipulant que le premier modèle décrit mieux la distribution réelle de la série du rendement de l'indice MASI. On constate alors que l'objet principal était de trouver un modèle décrivant la volatilité du marché financier marocain des actions, sans s'efforcer à donner les causes de ces fluctuations. En d'autres termes, sur un

---

<sup>7</sup> La plupart des tests d'efficience réalisés sur le marché marocain montrent que ce dernier est inefficent dans le sens faible de Fama (1970) (les cours ne suivent pas un marché aléatoire).

<sup>8</sup> Crise des crédits hypothécaires américains qui s'est déclenchée à partir de Juillet 2007.



marché inefficace et volatil, il serait légitime aussi, de savoir si la volatilité est expliquée par les fluctuations de l'économie réelle, ou bien, il existe d'autres facteurs dont nous devons tenir compte. Par ailleurs, la question de savoir si le marché marocain est excessivement volatil ou non, n'a pas été étudiée de manière explicite. Cependant, une étude plus récente montre qu'on ne peut pas prédire l'évolution des prix des actions cotées par le modèle des dividendes actualisés. En effet, Sifouh et al (2018) montrent qu'il existe un écart durable entre prix des actions et dividendes, ce qui semble vérifier l'hypothèse d'une excessive volatilité à l'instar des conclusions des études empiriques antérieures réalisées dans d'autres contextes économiques.

### 3.2 Méthodologie

Pour examiner l'apport de l'excès de confiance dans l'explication de la volatilité, et notamment les déviations observées par rapport aux fondamentaux, nous menons cette étude sur une durée de 16 ans, allant de janvier 2002 à décembre 2017. Nos données comportent les valeurs journalières de l'indice MASI, et du volume des transactions du marché. A partir de ces données nous constituons les séries du rendement et du volume comme suit :

$\ln(p_t/p_{t-1})$  est le rendement journalier de l'indice MASI,  $p_t$  et  $p_{t-1}$  respectivement les valeurs de l'indice en  $t$  et  $t-1$ .

$\ln(v_t/v_{t-1})$  est la variation du volume journalier  $v_t$  et  $v_{t-1}$  respectivement les volumes des transactions du marché en  $t$  et  $t-1$ .

A partir de ces deux séries nous avons construit deux séries mensuelles du rendement  $R_m$  et du volume  $Vol_m$  qui vont constituer les variables dans notre test empirique.

Avant de commencer notre investigation empirique, nous avons testé la stationnarité des séries retenues par le test de Dickey Fuller Augmenté ADF (1981). La mesure de l'excès de confiance passe par un test de causalité bivarié à la Granger, et sous réserve d'une éventuelle causalité allant des rendements passés vers le volume actuel, l'excès de confiance comme hypothèse, sera accepté. Ensuite, la présence d'un tel biais de comportement implique une modélisation de la volatilité par l'introduction des volumes des transactions dans un modèle de type GARCH ou l'une de ses extensions étudiées dans la littérature sur l'excès de confiance. Cependant l'examen de l'impact de l'effet de confiance passe par une décomposition du volume des transactions selon l'équation (4b). L'estimation des paramètres de l'équation (4b) constitue donc une étape avant d'introduire la composante liée à l'excès de confiance EC et la composante non liée à l'excès de confiance NEC dans une modélisation de type ARMA-GARCH.

A l'instar des travaux antérieurs, l'effet asymétrique des chocs positifs et négatifs affectant le rendement de l'indice, impose le recours à des modèles

comme, EGARCH (Nelson, 1992), GJR-GARCH (Glosten, Jagannathan & Runkle, 1993) ou encore le modèle TGARCH (Zakoian, 1994). Pour examiner l'effet de l'excès de confiance sur la volatilité conditionnelle de la rentabilité du marché, nous proposons un modèle TGARCH(1,1) comme suit :

$$R_{mt} = \mu_t + \varepsilon_t^9 \quad (5)$$

$$h_t = \omega + \eta\varepsilon_{t-1}^2 + \theta d_{t-1}\varepsilon_{t-1}^2 + \delta h_{t-1} + f_1 EC + f_2 NEC$$

Avec:

$R_{mt}$  : le rendement du marché à la date t

$\mu_t$  : la moyenne du rendement conditionnellement aux informations passées

$\varepsilon_t$  : les résidus issus de l'équation de la moyenne.

$h_t$  : la variance conditionnelle à la date t.

$\omega, \eta, \theta$  et  $\delta$  : paramètres à estimer du modèle.

$d_{t-1}$  : une variable muette, si  $\varepsilon_{t-1} < 0$   $d_{t-1} = 1$ , sinon  $d_{t-1} = 0$ .

$EC$ : la composante du volume liée à l'excès de confiance.

$NEC$  : la composante du volume non liée à l'excès de confiance.

La spécification de la variance conditionnelle selon l'équation (5) intègre une variable muette ( $d_{t-1}$ ) qui prend la valeur 1 si l'innovation retardée  $\varepsilon_{t-1}$  est négative, et la valeur 0 sinon. Ainsi, lorsque  $\theta$  est positif, les innovations négatives ont un effet positif marquant sur la volatilité que lorsqu'elles sont positives. Pour examiner l'effet de l'excès de confiance sur la volatilité conditionnelle du rendement du marché,  $f_1$  doit être significativement positif. A rappeler qu'une relation positive entre EC et volatilité conditionnelle a été démontrée dans les études antérieures (Karpoff, (1987) ; Chuang et Lee, (2006), Statement et al, (2006) ; Boussaidi, (2016)).

#### 4. Résultats des différentes investigations empiriques

Avant de présenter les résultats des estimations nous présenterons une première analyse descriptive.

##### 4.1 Statistiques descriptives

Pour les deux séries du rendement et du volume des transactions mensuels que nous avons retenues pour le test, le tableau-1 fournit les principales caractéristiques des deux distributions. Un Kurtosis supérieur à 3 indique que les séries sont pointues (leptokurtiques). Le rejet de l'hypothèse de normalité est confirmé par la statistique de Jarque-Bera basée sur les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement, avec une p\_value de 0.00, ceci rejette l'hypothèse de normalité pour les deux séries en question au seuil de 1% et corrobore une large littérature qui montre que les séries financières ne sont pas normales mais leptokurtiques et asymétriques.

---

<sup>9</sup>Les erreurs conditionnelles aux rendements passés, au volume des transactions et aux erreurs passés sont supposés suivre une loi normale.

**Tableau 1 – Statistiques descriptives des variables étudiées**

	<b>Vol<sub>m</sub></b>	<b>R<sub>m</sub></b>
<b>Moyenne</b>	0.000252	-0.004332
<b>Ecart type</b>	0.002155	0.079188
<b>Skewnes</b>	0.472059	0.126789
<b>Kurtosis</b>	6.851679	4.571059
<b>Jarque-Bera (Probabilité)</b>	125.8143 (0.000000)	20.26023 (0.000040)
<b>Observations</b>	192	192

**Source** : Eviews, auteurs

## 4.2 mesure de l'excès de confiance

Avant d'examiner la relation entre rendements passés et volume actuels des transactions, nous testons la stationnarité des deux séries retenues, la série des rendements mensuels du MASI noté R<sub>m</sub> et la série des volumes mensuels notée Vol<sub>m</sub> (voir méthodologie). D'après le tableau-2, les deux séries sont stationnaires en niveau, ceci n'implique aucune transformation pour les rendre stationnaires.

**Tableau 2 – test de racine unitaire ADF/ séries Vol<sub>m</sub> et R<sub>m</sub>**

	<b>Vol<sub>m</sub></b>	<b>R<sub>m</sub></b>
<b>Modèle 3 : tendance et constante</b>	-7.85*** (0.0000)	-10.50*** (0.0000)
<b>Modèle 2 : constante</b>	-7.71*** (0.0000)	-10.50*** (0.0000)
<b>Modèle 1 : sans tendance et sans constante</b>	-7.58*** (0.0000)	-10.28*** (0.0000)

\*\*\* indique une significativité à 1%, les valeurs entre parenthèses indiquent les valeurs des probabilités (*p-value*) de la statistique du test de racine unitaire.

**Source** : Auteurs, Eviews

D'après le tableau-2, les deux séries mensuelles du rendement et du volume des transactions sont stationnaires en niveau. Nous poursuivons donc notre analyse par un test de causalité bivariée, ceci nécessite tout d'abord la détermination du nombre optimal de retards du modèle VAR (équation (1) et (2)). Selon les critères de sélection du nombre de retard (tableau-3), nous retenons le nombre 6 pour mener notre test de causalité.

**Tableau 3 – sélection du nombre de retard optimal du modèle VAR**

<b>Lag</b>	<b>LogL</b>	<b>LR</b>	<b>FPE</b>	<b>AIC</b>	<b>SC</b>	<b>HQ</b>
0	67.55754	NA	0.001681	-0.712582	-0.677637	-0.698418
1	95.96367	55.88597	0.001289	-0.977866	-0.873031	-0.935375
2	109.7824	26.88647	0.001159	-1.084591	-0.909867*	-1.013773
3	117.3183	14.49830	0.001115	-1.123024	-0.878410	-1.023879
4	123.4611	11.68479	0.001090	-1.146316	-0.831812	-1.018844
5	129.2763	10.93511	0.001068	-1.166047	-0.781652	-1.010247
6	139.5508	19.09707*	0.000998*	-1.234247*	-0.779963	-1.050120*
7	141.3284	3.265519	0.001023	-1.210092	-0.685917	-0.997637

\* indicates lag order selected by the criterion, LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level), FPE: Final prediction error, AIC: Akaike information criterion, SC: Schwarz information criterion, HQ: Hannan-Quinn information criterion

**Source**: Auteurs, Eviews

La causalité au sens de Granger est utilisée pour examiner le sens de la relation entre rendement et volume des transactions. Le tableau-4 indique le résultat du test de causalité selon les équations (1) et (2) représentatives de ce test.

**Tableau 4 – test de causalité de Granger entre volume des transactions et rendement du marché (nombre de retards=6).**

Hypothèse nulle	F-statistic	Probabilité
Vol_m ne cause pas R_m	1.6494	0.1363
R_m ne cause pas Vol_m	1.8769*	0.0873

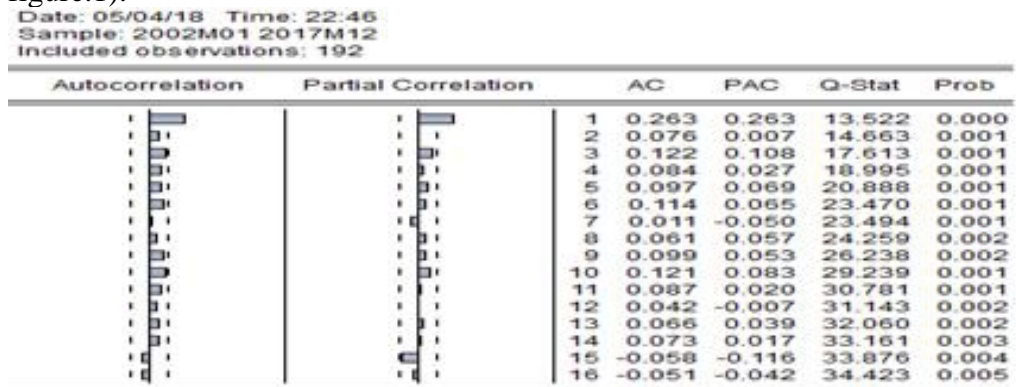
\*indique un seuil de significativité de 10%

Source : Auteurs, Eviews

Au seuil de 10%, le tableau-4 indique qu'on ne peut pas accepter l'hypothèse nulle du test de causalité allant des rendements passés au volume des transactions courant (p-value=0,0873). Nous acceptons donc l'hypothèse alternative. Ceci implique la présence d'un comportement d'excès de confiance conformément aux conclusions des recherches antérieures.

### 4.3 Introduction des volumes des transactions dans un modèle de volatilité conditionnelle

La modélisation conditionnelle de la volatilité du rendement mensuel R\_m passe tout d'abord par une spécification du modèle ARMA contraint, ensuite les carrés des résidus issus du modèle contraint seront introduits dans un modèle de la famille GARCH dont nous avons retenu le modèle TGARCH(1,1). Les ordres de décalage p et q du modèle ARMA (p,q) sont déterminés respectivement par le Corrélogramme représentatif de la fonction d'autocorrélation partielle PAC et de la fonction d'autocorrélation AC ( figure.1).



**Fig.1-** Corrélogramme des fonctions AC et PAC : série du rendement mensuel

Les deux fonctions d'autocorrélation indiquent la présence d'autocorrélation dans la série du rendement mensuel pour le premier décalage

temporel, ceci implique qu'on va retenir un modèle ARMA(1,1). Le résultat de l'estimation des paramètres du modèle ARMA(1,1) montre que les deux termes AR(1) et MA(1) sont significatifs selon les valeurs des probabilités associées à la statistique t de *student* au seuil de 1%. Cependant la constante n'est pas significative (tableau-5). Ensuite, un test d'hétéroscédasticité est effectué sur la série des résidus issus du modèle ARMA afin d'examiner si nous devons tenter une modélisation de la volatilité conditionnelle s'il existe effectivement un effet ARCH. Il existe plusieurs tests d'hétéroscédasticité dont nous retenons le test ARCH de Engel (tableau-6).

**Tableau 5 – estimation du modèle ARMA (1,1) du rendement mensuel de l'indice MASI**

	Coefficient	Probabilité
<b>Constante</b>	0.0075 (1.4357)	0.1525
<b>AR(1)</b>	0.8402*** (7.9567)	0.0000
<b>MA(1)</b>	-0.6986*** (-4.9840)	0.0000

\*\*\*indique un seuil de significativité de 1%

**Source** : Auteurs, Eviews

Le tableau-6 indique qu'on ne peut pas accepter l'hypothèse nulle d'absence d'effet ARCH ( $p\text{-value}=0.018$ ), ceci implique qu'on doit retenir l'hypothèse alternative qui stipule qu'il existe effectivement un effet ARCH et l'hypothèse d'homoscedasticité est rejetée.

**Tableau 6 – test ARCH d'hétéroscédasticité des résidus issus du modèle ARMA(1,1)**

Hypothèse nulle	Probabilité
Absence d'effet ARCH	0.0189

**Source** : Auteurs, Eviews

Nous poursuivons notre démarche par une modélisation de la volatilité conditionnelle du rendement mensuel de l'indice MASI, sachant bien qu'il faut utiliser un processus ARCH selon le dernier test ci dessus. Nous introduisons maintenant, le volume des transactions avec ses deux composantes (EC et NEC) dans un modèle de type ARMA-GARCH asymétrique dont nous avons retenu le modèle ARMA(1,1)-TGARCH(1,1).

<b>Tableau 7 – estimation des paramètres du modèle ARMA(1,1)-TGARCH(1,1)</b>		
<b>Equation de la moyenne</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Probabilité</b>
AR(1)	-0.37815	0.0035
MA(1)	0.5896	0.0000
<b>Equation de la variance</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Probabilité</b>
$\omega$ (constante)	2.79E-05**	0.0382
$\eta$	-0.0375***	0.0000
$\theta$	-0.0479	0.1161
$\delta$	1.0233***	0.0000
$f_1$	0.0002***	0.0027
$f_2$	0.0001*	0.0514

\*\*\*, \*\*, \* indiquent un seuil de significativité de 1%,5% et 10%

**Source** : Auteurs, Eviews

D’après le tableau-7, il ressort que  $f_1$  comme coefficient associé à la variable EC est positif et significatif au seuil de 1% ( $p$ -value=0.0027) indiquant l’impact positif de l’excès de confiance sur la volatilité conditionnelle du rendement du marché. L’autre coefficient  $f_2$  associé à la variable NEC est aussi significatif mais au seuil de 10% ( $p$ -value=0.0514) impliquant que l’autre composante du volume des transactions, non liée à l’excès de confiance des investisseurs, possède également une part dans l’explication de la volatilité. Pour les autres paramètres du modèle, le coefficient  $\theta$  est négatif, ce qui implique qu’un choc négatif sur les rendements augmente la volatilité. Cependant, ce dernier résultat est statistiquement non significatif au seuil de 10% ( $p$ -value=0.1161). Pour les paramètres  $\eta$  et  $\delta$ , ils sont significatifs, on accepte donc que la variance conditionnelle est expliquée par le carré du résidu retardé et par la variance retardée.

Dans l’ensemble, il semble que le modèle retenu possède un pouvoir explicatif de la volatilité conditionnelle du rendement du marché, mais avant de valider ce résultat, il y a lieu de vérifier si les résidus issus de cette modélisation vérifient certaines hypothèses essentielles comme la normalité et l’homoscedasticité. Pour cela, nous réalisons deux tests sur les résidus, un test ARCH d’hétéroscédasticité et un test de normalité suivant la statistique de Jarque-Bera (tableau-8).

<b>Tableau 8 – tests de normalité/hétéroscédasticité des résidus issus du modèle ARMA(1,1)-TGARCH(1,1)</b>		
<b>Test de normalité</b>	<b>Jarque-Bera</b>	<b>Probabilité</b>
$H_0$ : normalité	0.8715	0.6467
<b>Test d’hétéroscédasticité (test ARCH)</b>	<b>F-statistic</b>	<b>Probabilité</b>
$H_0$ : absence d’effet ARCH	0.0026	0.9589

**Source** : Auteurs, Eviews

Selon les valeurs des probabilités associées aux statistiques des tests ci dessus, l’hypothèse nulle de l’absence d’effet ARCH est acceptée ( $p$ -value=

0.95), et selon la statistique de Jarque-Bera (0.87) avec une probabilité associée de 0.64, les résidus sont normalement distribués.

Dans l'ensemble, la modélisation de la volatilité conditionnelle du rendement de l'indice de référence de la Bourse de Casablanca, en introduisant le volume des transactions, a permis la mise en évidence du rôle de l'excès de confiance comme composante du volume des transactions dans l'explication des fluctuations des valeurs de l'indice pour la période considérée. En plus, nous retenons que la composante non liée à l'excès de confiance possède aussi une part dans l'explication de ces fluctuations. Ceci implique que la volatilité du marché marocain des actions tient compte aussi d'éléments non observables qui peuvent être liés à d'autres facteurs. Dans ce contexte, la littérature financière révèle l'importance de suivre les mouvements des fondamentaux de l'économie. En outre, il ne faut pas ignorer le rôle des autres biais de comportement qui relèvent du domaine de la psychologie cognitive, et qui peuvent rendre compte de cette nature volatile des marchés financiers. Par ailleurs, la volatilité excessive, étant étroitement liée à la notion de bulle financière, nécessite la prise en considération de la diversité de comportements en contradiction avec la rationalité fondamentaliste. Parmi ces comportements, il y a lieu de rappeler le rôle du mimétisme qui consiste à suivre l'opinion collective du marché. En effet, l'action d'imiter les autres est susceptible d'accroître le niveau de volatilité et d'alimenter les bulles financières.

## **Conclusion**

L'objet de cette étude était de mettre en évidence un comportement de surconfiance chez l'investisseur marocain, et de montrer si la volatilité des prix des actions peut être expliquée par ce comportement. Nos résultats montrent la présence effective du sentiment de surconfiance à travers le lien de causalité entre les rendements retardés du marché et le volume des transactions courant. Nous avons montré également qu'un tel sentiment explique la volatilité conditionnelle du rendement du marché financier marocain. Par ailleurs, le marché marocain se démarque par rapport aux autres places financières sur lesquelles le même test a été effectué, par la significativité positive de la composante du volume non liés à l'excès de confiance aussi. Ce dernier constat soulève la question sur les autres facteurs que nous devons prendre en considération pour comprendre la nature et les causes des variations boursières. La littérature financière révèle que les arguments avancés pour comprendre la nature volatile des marchés financiers peuvent être groupés en deux catégories distinctes, des arguments faisant référence aux enseignements de la théorie financière moderne sous l'hypothèse d'efficience des marchés, et des arguments fondés sur la psychologie du marché que la finance comportementale considère comme arguments « d'irrationalité » faisant

référence aux comportements qui s'écartent de la rationalité fondamentaliste de la finance néoclassique.

### References:

1. Abbes, M. B. (2013). Does overconfidence bias explain volatility during the global financial crisis?. *Transition Studies Review*, 19, 291–312.
2. Akaike, H. A. (1973). New look at the statistical identification model. *Transactions on Automatic Control*, n° 19, 716-723.
3. Arbulu, P., & Fontaine, P. (1998). Volatilité excessive d'un marché des actions :cas des Etats- Unis et de la France. *Journal de la société statistique de Paris*, tome 139, no 2, 7-34.
4. Benos, A. V. (1998). Aggressiveness and survival of overconfident traders. *Journal of Financial Markets* 1(3,4), .353-383.
5. Bessière, V. (2007). Excès de confiance des dirigeants et décisions financières :une synthèse. *Finance Contrôle Stratégie – Volume 10*, n° 1, 39 – 66.
6. Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307–27.
7. Abbes Boujelbane, M., Bouri, A., &Boujelbane, Y. (2009). Le biais de l'excès de confiance :explication des anomalies du marché financier, cas du marché français. *La Revue des Sciences de Gestion* 2009/2 (n°236), 25-33.
8. Boussaidi, R. (2016). Causality between daily trading volume and return volatility in the absence of public information: is it over confidence?. *Asian Research Journal of Business Management*, Issue 2 (Vol.4), 85-101.
9. Box, G E P., & Jenkins, G M. (1970). *Time Series Analysis Forecasting and Control*. Holden-Day, San Francisco,.
10. Chiny, F., &Mir, A. (2015). Tests de l'efficience du marché financier marocain. *Global Journal of Management and Business Research: C Finance*, 1-17.
11. Chuang, W. I., & lee, B.S. (2006). An empirical evaluation of the over confidence hypothesis. *Journal of Banking & Finance*, 30, 2489-2515.
12. Dickey, D. A., &Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49,1057-1072.
13. El bakkouchi, M. (2014). Analyse du risque de marché boursier marocain en période de crise des subprimes : Cas de l'indice MASI. *Thèse de doctorat, Ecole Doctorale Economie et Gestion, Laboratoire d'accueil :lameta, facultéd'économie, université montpellierI*.
14. El Ghini, A., & Saidi, Y. (2015). Transmission des Chocs de



- Rendement et de Volatilité entre Marchés Boursiers : Application de Modèles GARCH Multivariés. *47èmes Journées de Statistique de la SFdS*. <https://www.researchgate.net/publication/276293788>.
15. El Khattab, Y., & Moudine, C. (2014). Essai sur L'efficience informationnelle du marché boursier marocain. *Global Journal of Management and Business Research, Finance*, Volume 14, 19-30.
  16. Engle, R. F. (1990). Stock volatility and the crash of'87: Discussion. *The Review of Financial Studies*, 3(1), 103-106..
  17. Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007..
  18. Falloul, M. E. M., & Mansouri, A. (2014). Indice MASI: une tentative de modélisation par les modèles ARIMA et GARCH [MASI index: an attempt of modeling using ARIMA and GARCH models]. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 7(4), 1560.-1573.
  19. Fama, E. (1970).Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, vol. 25, no1, 383-417.
  20. Flavin, M. A. (1983). Excess volatility in the financial markets: A reassessment of the empirical evidence. *Journal of Political Economy*, 91(6), 929-956.
  21. Gervais, S.,&Odean, T. (2001). Learning to be over confident. *Review of Financial Studies*, 14, 1-27.
  22. Glaser, M.,& Weber, M. (2009). Which past returns affect trading volume?.*Journal of Financial Markets*, 12, 1-31.
  23. Glosten, L., Jagannathan, R., &Runkle, D. (1993). On the relation between expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks. *Journal of Finance* 48,,1779-1801.
  24. Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438..
  25. Granger, C. W. (1988). Some recent development in a concept of causality. *Journal of econometrics*, 39(1-2), 199-211.
  26. Hirshleifer, D.,&Luo, G. Y. (2001). On the survival of overconfident traders in acompetitive securities market. *Journal of Financial Markets*, 4, 73–84.
  27. Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *science*, 185(4157), 1124-1131.
  28. Kahneman, D.,&Tversky, A. (1979). Prospect theory : An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.
  29. Karpoff, J. M. (1987). The Relation between Price Changes and Trading Volume: A Survey. *Journal of Financial and Quantitative*

- Analysis*,109–126.
30. LeRoy, S., & Porter, R. (1981). The Present Values Relation: test Based on Implied variances bounds. *Econometrica*, 555-574.
  31. Zia, L., Ilyas Sindhu, M., & Haider Hashmi, S. (2017). Testing overconfidence bias in Pakistani stock market. *Cogent Economics & Finance*, 5(1), 1289656.
  32. Metwally, A. H., & Darwish, O. (2015). Evidence of the over confidence bias in the Egyptian stock market in different market states. *The Business & Management Review*, 6, 178.
  33. Naoui, K., & Khaled, M. (2010). Apport de la finance comportementale a l'explication de la volatilité excessive des prix des actifs financiers. *Revue Libanaise de Gestion et d'Economie* No 4,1-35.
  34. Nelson, D. B., & Cao, C. Q. (1992). Inequality constraints in the univariate GARCH model. *Journal of Business and Economic Statistics* 10, 229-235.
  35. Nelson, D.B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica*, 59, 347-370.
  36. Odean,T.(1999). Do Investors Trade Too Much?. *American Economic Review*, 89, 1279-1298.
  37. Odean, T. (1998). Are investors reluctant to realizetheirlosses?..*Journal of Finance*, 53, 1775-1798.
  38. Sheikh, M. F., & Riaz, K. (2012).Overconfidence Bias, Trading Volume and Returns Volatility: Evidencefrom Pakistan. *World Applied Sciences Journal* 18 (12), 1737-1748.
  39. Shiller, R.J. (1981). Do Stock Prices Move too much to be justified by Subsequent Changes in Dividends?.*The American Economic Review*, VOL. 71 NO. 3, 421-436.
  40. Sifouh, N., Oubal, K., & Bayoud, S. (2018). Contribution of the Cointegration Theory to the Study of the Volatility of Financial Markets: Case of the Casablanca Stock Exchange. *European Journal of Marketing and Economics*, 1(1), .84-91.
  41. Skata, D. (2008). Overconfidence in psychology and finance: an inter disciplinary literature review. *Financial Markets and Institutions*, p.33-50.
  42. Statman, M., Thorley, S.&Vorkink, K. (2006). Investor overconfidence and trading. volume. *Review of Financial Studies*, 19, 1531-1565.
  43. Zakoian, J.M. (1994). Threshold heteroskedastic models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18, 931-955.