

# DÉDICACES

---

---

*À mes parents*

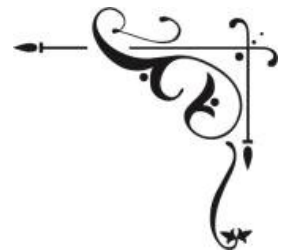
*À mes frères*

*À Yacine*

*Aux jeunes étudiants*

---

---



# REMERCIEMENTS

---

---

*Au terme de ce travail, je voudrais exprimer ma profonde gratitude et reconnaissance à mon professeur et encadrante Madame **Hmaied Dorra** pour la grande valeur de ses directives et la richesse de ses enseignements. Également, je remercie vivement Monsieur **Messali Samir**, mon tuteur à la Banque de l'Habitat.*

*Je tiens à témoigner tout mon respect pour leur précieuse collaboration et pour leur disponibilité tout au long de ce travail.*

*Je tiens aussi à remercier les membres du jury pour avoir accepté d'évaluer et de juger ce travail et je suis honorée par leur présence.*

*Mes remerciements s'adressent également à tous les professeurs de l'Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe qui ont contribué à ma formation, pour leurs efforts fournis.*

*Je remercie toutes les personnes qui de loin ou de près m'ont aidé à l'élaboration de ce mémoire, qu'elles trouvent ici l'expression de ma sincère reconnaissance.*

---

---

# SOMMAIRE

---

---

<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE .....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIER CHAPITRE : .....</b>	<b>5</b>
<b>L'EFFICIENCE DES MARCHÉS FINANCIERS VS LA FINANCE</b>	
<b>COMPORTEMENTALE.....</b>	<b>5</b>
INTRODUCTION .....	5
SECTION I: La théorie de l'efficacité informationnelle des marchés financiers.....	6
SECTION II: L'apport de la finance comportementale.....	17
CONCLUSION.....	24
<b>DEUXIÈME CHAPITRE : .....</b>	<b>26</b>
<b>LE COMPORTEMENT MIMÉTIQUE SUR LES MARCHÉS FINANCIERS .....</b>	<b>26</b>
INTRODUCTION .....	26
SECTION I : Notion du mimétisme sur les marchés financiers.....	27
SECTION II : Mesure du mimétisme sur les marchés financiers.....	36
CONCLUSION.....	52
<b>TROISIÈME CHAPITRE : .....</b>	<b>54</b>
<b>LE MIMÉTISME SUR LE MARCHÉ BOURSIER TUNISIEN : UN ESSAI</b>	
<b>D'INVESTIGATION EMPIRIQUE .....</b>	<b>54</b>
INTRODUCTION .....	54
SECTION I : Aperçu sur le marché boursier tunisien .....	55
SECTION II : Détection du comportement mimétique sur le marché boursier tunisien.....	58
SECTION III : Résultats et interprétations .....	68
CONCLUSION.....	79
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE .....</b>	<b>81</b>

# **LISTE DES ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS**

---

---

**ADF:** Augmented Dickey–Fuller test

**AMEX:** American Stock Exchange

**BVMT:** Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis

**CAPM:** Capital Asset Pricing Model

**CMF :** Conseil de Marché Financier

**CSAD:** Cross-Sectional Absolute Deviation

**CSSD:** Cross-Sectional Standard Deviation

**EMH:** Efficient-Market Hypothesis

**ETFs:** Exchange Traded Funds

**GARCH:** Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity

**LSV:** Lakonishok, Shleifer et Vishny

**NYSE:** New York Stock Exchange

**PER:** Price Earnings Ratio

**RM:** Rendement moyen

**TEC :** Technologie et Télécommunication

**TUNINDEX:** Indice boursier de la bourse de Tunis

**VOLM :** Volume moyen

# LISTE DES TABLEAUX

---

---

Tableau 1 : Évolution des indicateurs boursiers .....	55
Tableau 2 : Statistiques descriptives des séries .....	62
Tableau 3 : Résultats des régressions du modèle [1] du CSSD .....	69
Tableau 4 : Résultats des régressions du modèle [2] du CSAD .....	71
Tableau 5 : Résultats des régressions du modèle [3] du CSSD modifié.....	73
Tableau 6 : Résultats des régressions du modèle [4] du CSAD modifié.....	75
Tableau 7 : Tableau récapitulatif des résultats.....	76
Tableau 8 : Résultats des estimations GARCH .....	77

## LISTE DES FIGURES

---

---

Figure 1 : Les formes d'efficience informationnelle .....	7
Figure 2 : Schéma explicatif d'une bulle spéculative .....	13
Figure 3 : La fonction de valeur hypothétique de Kahneman et Tversky.....	17
Figure 4 : La courbe d'évolution quadratique du CSAD.....	42
Figure 5 : Répartition sectorielle de la capitalisation boursière (2015).....	55
Figure 6 : Évolution du TUNINDEX 2008-2016 .....	56
Figure 7 : Le rendement du marché VS les mesures du mimétisme.....	68

---

---

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

---

---

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

La prévision des cours boursiers a toujours été le souci des investisseurs et des scientifiques. Dans le cadre de la théorie la plus prépondérante de la littérature financière, l'efficacité des marchés financiers, le prix d'un actif reflète et intègre instantanément toute l'information disponible. Ceci indique que le cours d'un actif ne peut pas s'éloigner de sa valeur fondamentale sous l'hypothèse de rationalité des individus et l'absence des opportunités d'arbitrage.

Il s'est avéré, à la lumière des dernières avancées théoriques et empiriques, que cette théorie semble être difficilement compatible avec le fonctionnement réel des marchés financiers. En effet, la constatation des anomalies et des décalages sur les marchés, tels que les bulles, les krachs et les crises financières, est devenue de plus en plus importante et indéniable, même Fama (1991)<sup>1</sup> a accepté leurs existences. Ainsi, l'incapacité de la théorie d'efficacité des marchés de les expliquer a mené à se douter de sa pertinence et par conséquent à étendre les champs de recherche pour intégrer de nouvelles dimensions, principalement, psychologiques et sociales.

L'introduction des théories issues de la psychologie et de la sociologie à la théorie financière a donné lieu à la naissance de la finance comportementale. Montrant une grande capacité à combler les défauts de la théorie de l'efficacité, la finance comportementale apporte, en effet, une réponse raisonnée aux dysfonctionnements des marchés financiers, tout en se basant sur l'hypothèse d'irrationalité du comportement humain. Elle stipule que les gens, généralement et particulièrement les investisseurs, souffrent de biais comportementaux quand ils sont en situation de prise de décisions dans un environnement de risque et d'incertitude. Ces biais engendrent des décisions d'investissement biaisées et modifient en quelque sorte le fonctionnement des marchés financiers. De ce fait, l'étude de ces comportements nous permet d'identifier le degré de leur influence sur les cours boursiers et d'expliquer notamment l'instabilité sur les marchés financiers.

---

<sup>1</sup> FAMA, E.F., (1991), "Efficient Capital Markets II", *Journal of Finance*, Vol. 46(5), pp. 1575-1617.



L'émergence de la notion du mimétisme en finance revient à Keynes (1942)<sup>2</sup>, l'un des premiers théoriciens à avoir décrit le mimétisme comme un comportement économiquement rationnel. Orléan (1986)<sup>3</sup> propose une démonstration de cette affirmation et dégage deux notions importantes de la pensée keynésienne. La première notion a une portée universelle. Elle décrit le cas d'un système où tous les intervenants n'ont pas la même information. Si un agent est en état d'incertitude totale, avoir recours à l'imitation d'un acteur mieux informé que lui ne peut qu'améliorer sa performance. La deuxième notion décrit le cas d'un système où aucun intervenant n'est informé. Dans cette situation, l'imitation reste rationnelle. Dans ce cas, les agents cherchent à réduire leur risque face à la concurrence. Imiter, revient à prendre une décision allant dans le sens commun. Cette attitude est parfaitement applicable aux marchés.

Étant donné que le marché boursier est avant tout un espace social dans lequel interviennent des individus, l'étude du phénomène mimétique présente un intérêt certain, dans la mesure où ils proposent des réponses à certaines anomalies décelées sur les marchés. Les interrogations les plus classiques, comme la violation du principe de la marche aléatoire des cours et l'émergence des bulles boursières et des krachs boursiers, prennent la notion de mimétisme comme une nouvelle explication. Chose qui permet une meilleure compréhension de l'incorporation des informations dans les cours boursiers.

Dans ce contexte s'inscrit notre travail, qui consiste à appréhender le comportement des investisseurs sur le marché boursier tunisien, notamment le comportement mimétique. En d'autres termes, notre étude se propose apporter des réponses aux questions suivantes :

*Le comportement mimétique influence-t-il les cours boursiers sur le marché tunisien ?*

*Quelle est la mesure la plus adéquate qui détecte le mimétisme sur les marchés boursiers ?*

Certainement, l'objectif de notre travail n'est pas celui d'une modélisation globale de la notion de mimétisme. Nous souhaitons apporter, en premier lieu, une synthèse des travaux théoriques existants dans l'objectif de clarifier les liens qui existent entre la psychologie des groupes et les marchés financiers. En second lieu, nous élaborons une recherche empirique systématique du comportement mimétique sur le marché boursier tunisien.

---

<sup>2</sup> KEYNES, J.M., 1942, *Théorie générale de l'emploi et de la monnaie*, Payot, Paris, 407p., p.147

<sup>3</sup> ORLEAN, A., 1986, "Mimétisme et anticipations rationnelles: une perspective keynésienne," *Discussion Papers (REL - Recherches Economiques de Louvain)* 1986012, Université catholique de Louvain, Institut de Recherches Economiques et Sociales (IRES).

Pour ce faire, ce mémoire s'articulera autour de trois chapitres :

Nous réserverons un premier chapitre à la théorie d'efficience des marchés financiers et la finance comportementale. Nous mettrons, tout d'abord, en exergue, la notion d'efficience à travers ses différentes formes, ses conditions nécessaires, ainsi que sa remise en cause. Ensuite, nous nous intéresserons à la finance comportementale, en mettant l'accent sur ses fondements. Nous allons aborder les principaux éléments comportementaux apportés pour l'explication des insuffisances de la théorie d'efficience. A cet égard, nous nous limitons aux principaux biais cognitifs, émotionnels et sociaux.

Le second chapitre abordera la notion du comportement mimétique sur les marchés financiers. Nous présenterons, tout d'abord, les différentes approches portant sur le mimétisme ainsi que ces formes et motivations. Par la suite, nous énumérerons les différentes méthodologies détectant et mesurant ce comportement sur les marchés financiers.

Le troisième et dernier chapitre de ce travail sera consacré à une investigation empirique. Nous tenterons de détecter empiriquement le comportement mimétique chez les investisseurs opérant sur le marché boursier tunisien, ainsi que sa répercussion sur la volatilité des cours boursiers. Cette étude sera effectuée par recours à la démarche statistique de Christie et Huang (1995) et Chang et al (2000), pour une période qui s'étale depuis janvier 2008 jusqu'au août 2016.

*Premier chapitre*

---

---

**L'EFFICIENCE DES MARCHÉS  
FINANCIERS VS LA FINANCE  
COMPORTEMENTALE**

---

---

---

---

## **PREMIER CHAPITRE :**

---

---

# **L'EFFICIENCE DES MARCHÉS FINANCIERS VS LA FINANCE COMPORTEMENTALE**

---

---

## **INTRODUCTION**

---

---

L'efficience des marchés financiers est un thème abondamment traité dans la littérature financière. De nombreuses vérifications empiriques ont été effectuées sur différents marchés et ont amené à considérer l'efficience comme acquise. La théorie de l'efficience était pour longtemps dominante jusqu'à ce qu'elle a montré son incapacité à expliquer la découverte et la persistance de certaines anomalies de marché. De nombreuses recherches ont attesté des doutes quant à la rationalité des investisseurs et l'hypothèse d'efficience du marché.

De ce fait, la littérature traitant de la finance comportementale offre un paradigme alternatif ayant un cadre plus large qui suggère que les investisseurs n'agissent pas avec une rationalité parfaite, et que les décisions d'investissement dépendent également d'émotions. Conséquemment, il est possible d'exploiter les biais du comportement des investisseurs pour profiter des anomalies des cours qui en découlent.

En effet, l'objectif de ce chapitre est d'une part d'exposer les principales critiques adressées à l'hypothèse d'efficience des marchés financiers et les principales anomalies constatées empiriquement, ce qui fait l'objet de la première section. D'autre part, de présenter les principaux biais comportementaux avancés par la finance comportementale offrant une explication cohérente aux différentes anomalies observées sur les marchés financiers, chose que nous allons décortiquer au niveau de la deuxième section. Sachant que la théorie comportementale présente une variété de biais sous différentes catégories (cognitifs, émotionnels, sociaux...), nous allons nous limiter à ce qu'il nous sera utile d'expliquer.

---

## **SECTION I: LA THÉORIE DE L'EFFICIENCE INFORMATIONNELLE DES MARCHÉS FINANCIERS**

---

### **I. Fondement de l'hypothèse d'efficience des marchés**

#### **1. Définition et hypothèses de base**

Quand les spécialistes en économie monétaire développaient la théorie des anticipations rationnelles, les spécialistes en finance construisaient une théorie parallèle portant sur la formation des anticipations sur les marchés financiers. Cette théorie prend l'appellation de l'hypothèse d'efficience des marchés. Cette théorie est une application des anticipations rationnelles au mode de formation des prix des actifs financiers.

Une multitude de définitions a été soutenue par différents chercheurs concernant la dimension informationnelle de l'hypothèse de l'efficience des marchés :

Selon Fama (1965)<sup>4</sup>, un marché est réputé efficient au sens informel si le prix futur d'un actif coté sur ce marché représente la meilleure prévision possible de sa valeur fondamentale, compte tenu de toute l'information disponible au moment où l'anticipation est formée. Autrement dit, le prix intègre instantanément l'ensemble d'informations disponibles : il englobe instantanément les conséquences des événements passés et reflète les anticipations des événements futurs. Ainsi, les anticipations du marché à propos du prix futur de l'actif sont supposées rationnelles.

Jensen (1978)<sup>5</sup>, Fama (1991)<sup>6</sup> et Malkiel (2003)<sup>7</sup> ont complété cette définition en ajoutant qu'il est impossible de réaliser des profits en spéculant sur la base de l'ensemble de l'information disponible. Donc, toutes les opportunités inexploitées de profit seront éliminées.

Par ailleurs, l'hypothèse d'efficience des marchés financiers est basée sur l'existence de certaines conditions essentielles permettant de la valider : la rationalité et l'atomicité des investisseurs, la gratuité et la libre circulation de l'information et l'absence des coûts de transactions.

---

<sup>4</sup> Fama, E. F. (1965), "The Behavior of Stock Market Prices", *Journal of Business*, Vol. 38(1), p 94.

<sup>5</sup> Jensen, M. C. (1978), "Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency", *the Journal of Financial Economics*, Vol. 6, Nos.2/3, p 99.

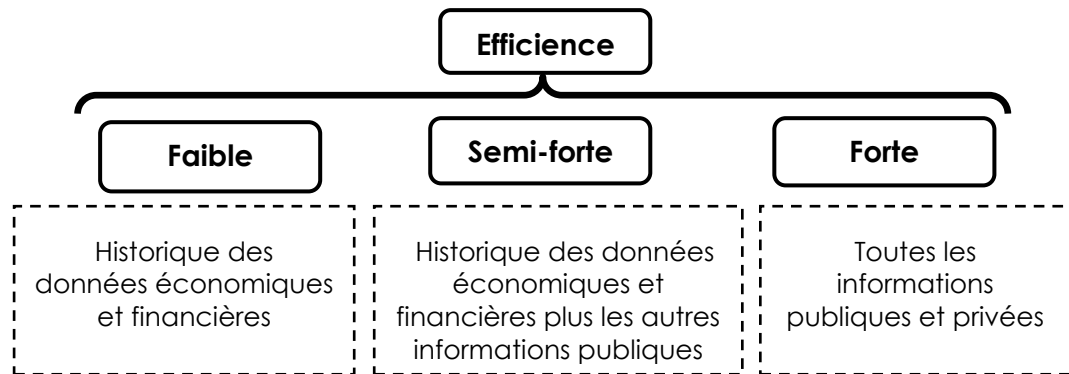
<sup>6</sup> Fama, E. F. (1991), "Efficient Capital Markets II", *Journal of Finance*, Vol. 46(5), p 1575.

<sup>7</sup> Malkiel, B. G. (2003), "The efficient market hypothesis and its critics", *the Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17(1), p 60.

## 2. Formes de l'hypothèse d'efficience des marchés

Fama (1970)<sup>8</sup> propose trois versions de l'hypothèse de l'efficience des marchés<sup>9</sup> financiers, qui distingue entre l'ensemble d'information que le prix d'un titre incorpore :

Figure 1 : Les formes d'efficience informationnelle



### La forme faible :

Dans la forme faible de l'efficience, l'ensemble d'informations disponibles comprend uniquement l'histoire de la série des prix et des rentabilités. En conséquence, un marché sera efficient au sens faible si toute l'information basée sur l'histoire des prix ou rendements antérieurs est pleinement reflétée dans les prix actuels. Autrement dit, sur ce marché, il est impossible de prévoir l'évolution future du prix d'un actif et d'obtenir de meilleures performances en construisant des stratégies fondées sur les cours passés.

### La forme semi forte :

La forme semi forte d'efficience renvoie à un ensemble d'informations comprenant toute l'information publique (rapports annuels, annonces des bénéfices, distributions d'actions gratuites, rumeurs, etc.). Conséquemment, le prix actuel de l'actif contient toute l'information contenue dans les cours passés et tient compte de l'information publique actuelle. Cette définition implique qu'il est inefficace, pour les investisseurs, de prendre en considération les avis des analystes ou de réagir suite aux annonces faites par les entreprises. Car, à la date de publication, le cours correspond à sa valeur réelle, étant donné que toutes les informations sont déjà intégrées dans les cours et les ajustements du prix ont déjà eu lieu.

<sup>8</sup> Fama, E. F. (1970), "Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work", *Journal of Finance*, Vol. 25, pp.383-417.

<sup>9</sup> Efficient-Market Hypothesis

### **La forme forte :**

Dans la forme forte de l'efficience, l'ensemble d'informations comprend en plus de l'information publique, toute information privée (ou l'information privilégiée que peuvent détenir les initiés<sup>10</sup> : secrets industriels, études des performances des investisseurs, délits d'initiés...). Le prix actuel contient toute l'information contenue dans les cours passés, il tient compte de l'information publique actuelle et il ajoute l'impact des informations privées. Donc, un marché est efficient au sens fort, s'il est inutile d'utiliser des informations privilégiées, car elles sont déjà incorporées dans le prix.

Cette version forte de l'EMH possède plusieurs implications. Premièrement, sur un marché efficient, un investissement est aussi bon que tous les autres, puisque les prix de tous les actifs reflètent leur vraie valeur. Deuxièmement, le prix d'un actif reflète toute l'information disponible à propos de la valeur intrinsèque de cet actif. Enfin, les prix des actifs peuvent être utilisés par les dirigeants d'entreprise pour juger de la rentabilité et l'opportunité d'un investissement.

## **II. La remise en cause de l'efficience des marchés financiers**

Les premiers travaux empiriques étaient plutôt favorables à l'EMH. Les éléments empiriques en faveur de l'efficience du marché se sont rapportés : tout d'abord aux performances des gérants de fonds, à l'intégration de l'information publique disponible dans les prix des actions. Ensuite, l'hypothèse de la marche aléatoire des cours boursiers qui signifie que les évolutions futures des cours des actions sont imprévisibles.

Toutefois, de nombreuses études ont montré leur doute face aux hypothèses de cette dernière qui inclut à la base de possibles raisons d'inefficience. Ainsi, de nombreuses anomalies décelées sur les marchés financiers lui ont porté une sérieuse atteinte.

### **1. Limites liées aux hypothèses de base de l'EMH**

L'efficience des marchés financiers reste toujours un concept théorique qui nécessite la vérification de nombreuses conditions et hypothèses de base. Cependant, ces conditions ne sont pas parfaitement réunies en réalité.

---

<sup>10</sup> On distingue trois catégories d'initiés : les dirigeants des entreprises, les intermédiaires autorisés et les gérants de portefeuille de société d'investissement. Ces derniers peuvent dégager des performances particulières soit par un avantage informationnel, soit par leur grande capacité à traiter rapidement une information.

Plusieurs travaux ont démonté l'insuffisance de la théorie de l'efficience des marchés. Les critiques sont généralement liées à l'ensemble des hypothèses de base de l'efficience. En effet, les coûts des transactions ne sont pas toujours nuls, les investisseurs ne sont pas toujours rationnels, ils n'ont pas les mêmes anticipations et l'information n'est pas totalement gratuite.

#### a. Les coûts de transaction

« *Le degré d'efficience d'un marché financier varie de manière opposée par rapport au niveau de coûts de transaction.* » Gajewski (2000).<sup>11</sup>

L'existence des coûts de transaction est un obstacle à l'efficience, car ces coûts affectent les stratégies de placement d'ordres des investisseurs. En agissant sur l'offre et la demande, la présence des coûts de transaction peut affecter les cours des titres. Autrement dit, plus ces coûts augmentent, plus les investisseurs réduisent leurs interventions sur le marché et moins ils vont faire de l'arbitrage. Conséquemment, les coûts de transaction conduisent à minimiser l'échange et éliminer toute opportunité d'arbitrage.

Gillet et Szafar (2004)<sup>12</sup> affirment que le niveau de coût de transaction est suffisant pour empêcher l'accès à l'information d'une façon rationnelle et pour limiter la profitabilité de certaines opérations. Effectivement, les investisseurs ne réagissent à une information que lorsque les profits espérés sont susceptibles de couvrir les coûts de transactions supportés. Donc la présence de coûts provoquera par la suite une divergence des valeurs réelles par rapport aux fondamentaux, d'où la non garantie de l'efficience.

#### b. La rationalité limitée des investisseurs

D'après Delong et al. (1990)<sup>13</sup>, la présence d'investisseurs mal informés dit « *noises traders* », entraîne une mauvaise compréhension de l'information et par conséquent, les investisseurs ne réagissent pas rationnellement à l'information. Chose qui ne leur permet pas de maximiser l'utilité.

Ainsi, il existe au niveau du comportement humain un phénomène de perception sélective. Ce dernier implique que l'investisseur peut ne pas prendre en considération toute

---

<sup>11</sup> GAJEWSKI J. F. (2000), « Frictions et asymétrie d'information sur les marchés d'actions », *Economica* ; p.25.

<sup>12</sup> GILLET R. ET A. SZAFARZ (2004), « L'efficience informationnelle des marchés. Une hypothèse, et au-delà ? », *Economica* (Collection "Recherche en gestion"), Paris.

<sup>13</sup> DELONG, J. B., SHLEIFER, A., SUMMERS, L. H. et WALDMANN R. J. (1990), "Positive-Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Speculation," *Journal of Finance*, Vol. 45(2), pp. 374-397.



l'information disponible et pourrait être influencé par des informations non pertinentes (bruit). Cela est traduit par une irrationalité qui pourrait être due, selon Tversky et Kahneman (1986), à des erreurs, cognitives individuelles ou collectives ou à des émotions et des instincts, au niveau de traitement des informations.

### **c. L'asymétrie de l'information**

L'asymétrie d'information a été souvent évoquée comme une source du dysfonctionnement des marchés financiers et plus généralement de leur inefficience. Cette asymétrie peut modifier l'équilibre des marchés financiers, affecter les prix et les volumes de transaction. Le travail de Grossman et Stiglitz (1980) sur l'examen de l'efficacité en présence d'asymétrie d'information a mis en évidence un paradoxe, connu souvent par le paradoxe de Grossman et Stiglitz, selon lequel : « *Si un marché est efficace, autrement dit toute l'information pertinente est contenue dans les prix de marché, alors aucun agent n'est incité à acquérir de l'information sur laquelle sont fondés les prix* ». <sup>14</sup>

Donc, en cas d'asymétrie d'information, les investisseurs non informés vont payer pour avoir l'information. Dans ce sens, Grossman et Stiglitz (1980) se sont intéressés, également, à l'incidence de ces coûts sur la dynamique des cours et ont montré que « *parce que l'information est coûteuse, les cours ne peuvent pas traduire parfaitement l'information disponible. Dans le cas où les cours se mettent à intégrer toute l'information, ceux qui l'ont achetée ne reçoivent pas de compensation* ». Cela implique qu'en présence de coûts d'information, l'ajustement des prix n'est pas instantané et la réaction des investisseurs n'est en aucun cas rapide. Il en résulte une impossibilité pour les marchés d'être efficaces au sens informationnel.

### **d. L'hétérogénéité comportementale et des anticipations**

La littérature distingue entre trois catégories d'agents : les fundamentalistes, les chartistes et les bruiteurs. Les fundamentalistes fondent leurs décisions sur des critères objectifs liés à la santé de l'entreprise et à ses perspectives. Les chartistes supposent l'existence d'une forte corrélation entre le cours futur et ses tendances passées et ils tiennent à ce que le passé a tendance à se répéter à l'identique. Enfin, les bruiteurs ou les « *noises traders* » qui n'adhèrent ni à la première ni à la seconde approche, mais se contentent d'observer et de reproduire l'opinion moyenne du marché.

---

<sup>14</sup> GROSSMAN, S. J. et STIGLITZ, J. E. (1980), "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", The American Economic Review, Vol. 70(3), pp. 393-408.

La coexistence ou l'interaction de ces trois types d'investisseurs influence les tendances des cours et l'état général des marchés boursiers, dans la mesure où elle engendre des anticipations hétérogènes et des choix d'investissement différents. A titre d'exemple, les investisseurs mal informés suivent en général les décisions de ceux qui sont informés, alors que celles-ci sont décalées dans le temps et parfois divergentes. En conséquence, des délais d'ajustement apparaissent dans la dynamique des cours, particulièrement lorsque ceux-ci tentent de rejoindre leurs valeurs fondamentales, rejetant l'hypothèse d'ajustement instantané.

#### **e. L'excès de négociation**

L'échange excessif contredit la théorie de l'efficiency. Cette dernière considère que tous les investisseurs sont rationnels, de sorte que leurs transactions ne s'effectuent qu'en cas de survenance d'une nouvelle d'information, ce qui induit un faible volume d'échange. Or ce n'était pas le cas, en 2004, lorsque 99% de la capitalisation boursière de la NYSE a fait l'objet d'échange. Chose qui était expliquée par le fait que les investisseurs se voient mieux informés que les autres contreparties. De ce fait, si les investisseurs sont rationnels comme il est indiqué dans la théorie de l'utilité espérée et dans l'hypothèse d'efficiency des marchés, il n'y aura pas beaucoup d'échange sauf lorsque ces investisseurs sont en besoin de la liquidité.

## **2. La mise en évidence d'anomalies de marché**

Jusqu'aujourd'hui, les chercheurs en finance n'ont pas cessé de chercher les écarts existants entre l'EMH et les données du marché. Il existe suffisamment d'éléments empiriques qui ont mis en évidence plusieurs anomalies qui ont montré que la théorie d'EMH n'est pas toujours valide.

#### **a. Les effets calendaires**

De nombreux chercheurs ont mis en évidence des effets saisonniers au niveau des rentabilités des titres. Les plus connus sont à l'échelle de la semaine (effet lundi ou week-end) ou à l'échelle de l'année (effet fin d'année ou janvier) :

C'est à French (1980) que revient la constatation d'une différence statistiquement significative entre les rentabilités des jours de la semaine. French a remarqué qu'à la bourse de NY le taux de rentabilité est en moyenne négatif le lundi puis positive les autres jours de la semaine. Ce dernier propose une explication à cette anomalie par le fait que les firmes auraient tendance à ne délivrer les informations désagréables qui les concernant que le vendredi après clôture du marché. De cette façon les investisseurs ont le temps d'assimiler

cette information et éviter ainsi une sous-évaluation temporaire des titres. Ainsi, un investisseur qui achèterait des actions à la clôture du lundi et les revendrait le vendredi à la clôture pourrait gagner systématiquement de l'argent.

Selon l'effet de janvier, les rentabilités obtenues en mois de janvier seraient plus élevées que celles des autres mois de l'année, plus particulièrement pour les petites capitalisations. L'explication la plus évidente de cet effet semble être d'ordre fiscal. Afin de bénéficier d'une fiscalité avantageuse, les entreprises cherchent à réaliser des moins-values en vendant effectivement les titres qu'elles peuvent rachetés par la suite. Chose qui va engendrer des ventes massives des titres fin décembre (une baisse de rentabilités) et des achats massifs début janvier (une hausse des mêmes rentabilités). Une autre explication réside dans l'habillage des portefeuilles ou le « *window-dressing* ». En fait, de nombreux investisseurs préfèrent ne pas avoir, dans leurs portefeuille des titres ayant enregistré de faibles performances, alors ils se précipitent à les vendre à la fin de l'année.

#### **b. Les effets liés aux caractéristiques des firmes**

Parmi les premières anomalies de marché allant à l'encontre de l'EMH liés aux caractéristiques des firmes, nous identifions l'effet de taille concernant les petites entreprises et l'effet PER<sup>15</sup>.

Le PER fut longtemps considéré comme l'indicateur le plus sollicité en termes d'évaluation de la performance des titres. Ball (1978) a avancé que les valeurs caractérisées par de faibles PER réalisent des rentabilités nettement supérieures à l'indice de marché et inversement pour les firmes caractérisées par un niveau élevé de PER. Selon cet effet, les firmes ayant un PER élevé dégagent des rendements anormaux par rapport à ceux trouvés par le modèle d'évaluation des actifs.

Banz (1981) a mis en évidence une anomalie connue sous le nom « *small-firm effect* » ou effet de taille. Les entreprises de petite taille présentaient des taux de rentabilité anormalement élevés, et ce pendant des périodes assez longues. Ce phénomène persiste même lorsque le taux de rentabilité est corrigé au risque inhérent à la petite taille de l'entreprise considérée. Plusieurs explications à cette anomalie ont été avancées, invoquant tout à la fois la faible liquidité des titres des petites entreprises, l'ajustement des portefeuilles des investisseurs institutionnels, des effets fiscaux, des coûts d'information élevés pour évaluer les petites entreprises.

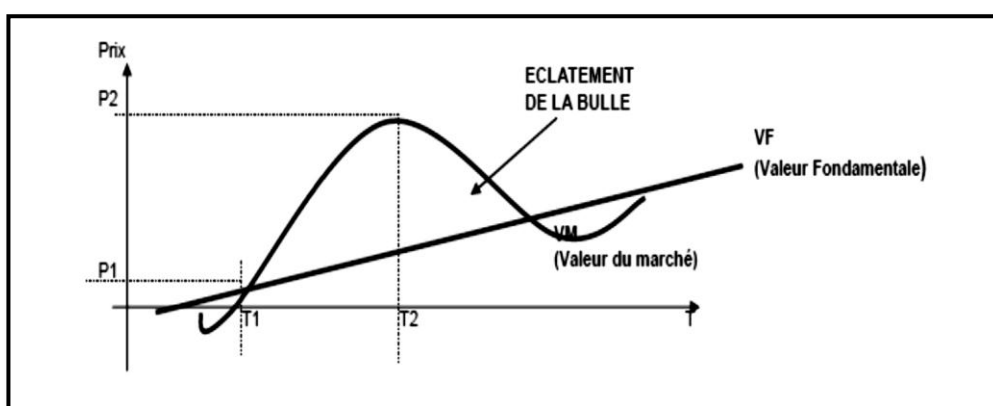
---

<sup>15</sup> Price-Earnings-Ratio

### c. Les bulles spéculatives

Selon Shiller (2000), la bulle spéculative est « une situation dans laquelle les prix sont élevés temporairement, soutenue en grande partie par l'enthousiasme des investisseurs plutôt que par une estimation cohérente de valeur réelle »<sup>16</sup>. Par ailleurs, selon Jawadi et Sahut (2009), « une bulle spéculative est définie comme une période de hausse autonome et excessive du prix d'un actif financiers (action, obligation, taux de change, immobilier, matières premières, etc.), par rapport à sa valeur fondamentale. »<sup>17</sup>

Figure 2 : Schéma explicatif d'une bulle spéculative



Source : Duquerroy, A., (2009)

Donc, l'existence des bulles spéculatives entraînent une divergence de plus en plus grande entre le cours observé et sa valeur fondamentale jusqu'à son éclatement. Elles peuvent toucher un titre ou l'ensemble du marché. Ces bulles sont dangereuses du fait du risque d'éclatement, qui provoque un effondrement des prix dénommé krach. Ce dernier peut à son tour générer une crise par un effet de contagion touchant alors les entreprises, les banques et les particuliers. Les bulles présentent une contradiction à l'EMH vu que l'existence d'une divergence entre le prix d'un titre et sa valeur est bien synonyme d'inefficience des marchés financiers.

La naissance d'une bulle trouve son origine dans principalement trois phénomènes (Jawadi et Sahut, 2009) : Premièrement, le comportement irrationnel de certains opérateurs non motivés par la maximisation du profit de leurs placements. Deuxièmement, le mimétisme

<sup>16</sup> Shiller, R. J. (2000), « Exubérance irrationnelle », Princeton, NJ: Princeton University Press.

<sup>17</sup> Jawadi, F. et Sahut, J. M. (2009), « Inefficience et dynamique des marchés financiers », recherches en gestion, édition l'Harmattan, p. 131.

et la tendance des investisseurs à se suivre et à copier l'opinion moyenne du marché pour ne pas s'en écarter. Dans ce contexte Orléan (1989) note qu' « *il n'est pas exagéré de dire que le mimétisme est la première explication qui vient à l'esprit en regard d'un tel phénomène* ». Autrement dit, les individus peu informés vont imiter le comportement des individus supposés mieux avertis, afin d'économiser le temps et les ressources nécessaires à la recherche d'informations. De là, une bulle qualifiée de mimétique peut se former. Ainsi, la sur-réaction des investisseurs aux informations qui circulent sur le marché. Les travaux théoriques ont distingué plusieurs types des bulles dont nous citons principalement les bulles irrationnelles et les bulles informationnelles.

- **Les bulles irrationnelles**

Les bulles irrationnelles trouvent leur origine de l'abandon de l'hypothèse de la rationalité des investisseurs et de leurs anticipations (Shiller, 1984 et DeLong et al, 1990). Jawadi et Sahut (2009) notent à ce propos que « *même si chaque opérateur agit rationnellement, la rationalité individuelle conduit souvent à une irrationalité du groupe, génère des « mésalignements » des cours par rapport aux fondamentaux, et déclenche des bulles irrationnelles<sup>18</sup>* ». En effet, les investisseurs, même s'ils possèdent les mêmes informations, n'aboutissent pas à une valeur identique pour un actif donné. Une autre explication donnée à l'apparition des bulles irrationnelles est la réaction des « *noises trader* » aux bruits, faisant dévier le cours de sa valeur intrinsèque. De ce fait, ces anticipations aléatoires créent des écarts entre les cours et les fondamentaux, accentuant la volatilité des prix et provoquant, ainsi, l'inefficience du marché (Coudret et Verhille, 2001).

- **Les bulles informationnelles**

L'existence des bulles informationnelles peut être expliquée par l'existence de plusieurs groupes d'investisseurs qui ne sont pas informés d'une façon identique. Cette situation remet en cause essentiellement deux hypothèses de base de la théorie de l'efficience à savoir la gratuité de l'information et la rationalité des intervenants. Prenant le cas des analystes financiers qui sont mieux informés que les investisseurs individuels. Ces analystes peuvent avoir des instruments leur permettant de mieux valoriser les informations qu'ils reçoivent que les investisseurs individuels.

---

<sup>18</sup> Jawadi, F. et Sahut, J. M. (2009), « Inefficience et dynamique des marchés financiers », recherches en gestion, édition l'Harmattan, p. 139.

#### d. La multiplication des crises et des krachs boursiers

Selon Mishkin (2013), il se produit une crise financière lorsque les flux d'informations sur les marchés financiers subissent une rupture particulièrement importante qui augmente brutalement les frictions financières et interrompt le fonctionnement des marchés financiers.

Pour plus de deux siècles, les crises financières se succèdent et elles s'accompagnent souvent de fortes récessions. Elles ont presque toujours commencé aux États-Unis en période de forte incertitude soit après le début d'une récession, soit après un krach boursier. Le krach boursier le plus connu reste celui d'octobre 1929 à Wall Street. L'indice Dow Jones perd plus de 22% en début de la séance du 24 octobre, replonge de 13% le 28 octobre et de 12% la journée d'après. Ce krach a marqué le début de la Grande Dépression des années trente aux États-Unis. Donaldson et Kamstra (1996)<sup>19</sup> ont tenu que le krach de 1929 n'était pas l'éclatement d'une bulle mais la manifestation d'un problème de précision dans le calcul de la valeur fondamentale. En outre, Le *black Monday* (19 octobre 1987) à Wall Street, a attesté la plus forte baisse journalière de l'histoire boursière avec une chute du Dow Jones de 22,6%. C'est à la suite d'un déficit commercial important et d'un relèvement des taux directeurs de la Bundesbank. Il s'agit du premier krach de l'ère informatique.

En mars 2000, l'éclatement de la bulle internet fait chuter les cours des entreprises de nouvelles technologies : l'indice Nasdaq 100 des valeurs de croissance aux États-Unis perd près de 60% de mars 2000 à 2002. En France, le CAC passe de 7000 points à moins de 2500 entre 2000 et 2003. Par ailleurs, la plus récente crise est celle des *Subprime*, qui a commencé aux États-Unis, est la plus forte depuis celle des années 1930. Lorsqu'elle est arrivée à son moment critique, les cours des actions ont brutalement baissé. Cette crise a illustré la grande volatilité des marchés financiers. Ces conséquences se sont propagées aux marchés financiers mondiaux ou les principaux indices boursiers ont enregistré des chutes brutales.

Ces krachs ont introduit un doute quant aux postulats de l'efficience des marchés et la rationalité des anticipations. Ainsi, ils ont convaincu la majorité des financiers que la version forte de l'EMH, postulant que le prix des titres reflète toujours la valeur intrinsèque des actifs, n'est pas adaptée. En fait, ils trouvent difficile à croire qu'un marché rationnel ait pu produire de tels mouvements des cours. La leçon tirée de ces krachs est qu'il existe d'autres facteurs autres que les fondamentaux de marché qui influencent les prix.

---

<sup>19</sup> DONALDSON, R. KAMSTRA, M. (1996), "A new dividend forecasting procedure that rejects bubbles in asset price: the case of 1929's stock crash", *Review of Financial Studies*, Vol. 9 (2), pp. 333-383.

**e. La sur-réaction des marchés**

De Bondt et Thaler (1985, 1987) ont affirmé l'existence d'un phénomène de sur-réaction sur les marchés. Ils indiquent que le cours d'une action peut sur-réagir à la suite de la publication d'informations, et que la correction s'effectue lentement. Lorsqu'une entreprise annonce une modification importante de ses profits prévisibles (une forte baisse par exemple), le cours de ces titres peut sur-réagir dans le même sens. Après la chute initiale, le cours remonte lentement pendant des semaines. Ce fait contredit l'EMH, car un investisseur peut alors obtenir un taux de rentabilité anormalement élevé en moyenne en achetant une action immédiatement après la baisse initiale et la vendre après quelques semaines lorsqu'elle est revenue à son niveau habituel.

**f. L'excès de volatilité**

Dans le cadre d'un marché efficient, normalement, les cours reflètent les fondamentaux de l'entreprise. Donc, l'arrivée de nouvelles informations influence le processus de formation des prix se sorte que sa volatilité évolue d'une façon raisonnable. Cependant, des fortes fluctuations de cours ont été enregistrées et observées sur les marchés financiers, ce qui a suscité l'attention de plusieurs chercheurs qui ont porté leurs études sur la notion de volatilité.

La volatilité excessive des cours est un phénomène proche de la sur-réaction du marché. Cela signifie que les variations des cours peuvent plus importantes que celles de la valeur fondamentale du titre. Cette anomalie allant à l'encontre de la théorie de l'efficience a été initialement documentée par les travaux de Shiller (1981, 1984, 1989). Il a montré que les cours des actions présentent une volatilité excessive relativement aux fondamentaux, plus particulièrement aux dividendes, remettant, ainsi, en cause l'EMH dans la mesure où si cette dernière est vérifiée, la volatilité des prix observés ne devrait pas être très importante par rapport à celle des fondamentaux.

Plusieurs autres études, Barberis et Thaler (2003), Chuang et Lee (2006) et Glasser et Weber (2007), ont montré que l'explication du niveau de volatilité s'avère très difficile, en se référant uniquement aux fondamentaux. Un consensus s'est formé tenant que les cours boursiers sont influencés par des facteurs autres que les fondamentaux du marché.

*Certes, l'observation des anomalies sur les marchés financiers est indéniable, même Fama (1991) a accepté leur existence. Toutefois, on se pose souvent la question sur l'origine de ces anomalies, s'ils sont une conséquence de l'inefficience des marchés ou d'autres problèmes. Cela fera l'objet de la section suivante.*



## SECTION II: L'APPORT DE LA FINANCE COMPORTEMENTALE

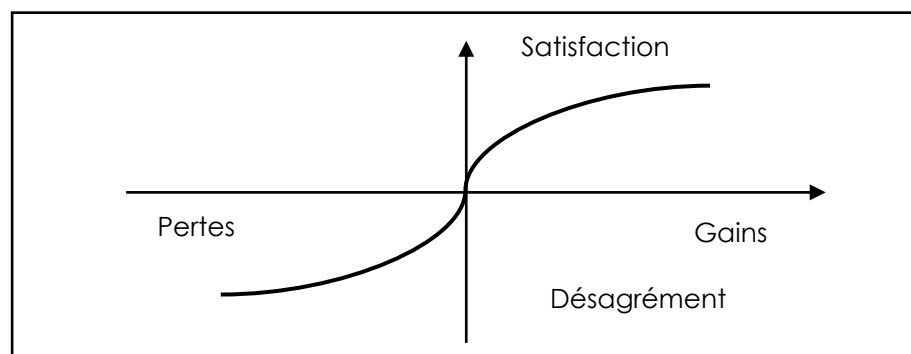
La controverse sur la rationalité des anticipations et l'efficacité des marchés financiers continue encore aujourd'hui. Elle a conduit à l'émergence d'une nouvelle approche, la finance comportementale. Celle-ci tente d'appliquer des concepts en provenance d'autres sciences sociales comme la sociologie et surtout la psychologie pour comprendre le comportement des prix des titres. En étudiant la manière dont les comportements individuels et collectifs des investisseurs influencent les cours boursiers, la finance comportementale montre que, très souvent, les investisseurs réagissent en fonction de leurs émotions qui biaisent leurs perceptions cognitives. Ainsi, cette approche montre que leurs comportements ne sont pas conformes à l'hypothèse de rationalité.

Effectivement, l'objectif essentiel de cette approche est de ne pas trop s'accrocher à l'irrationalité des investisseurs, mais plutôt de renvoyer à l'existence des biais cognitifs et comportementaux qui influencent sur leurs comportements, permettant ainsi de donner explication à de nombreuses inefficiences et anomalies déjà constatées sur les marchés financiers. En effet, depuis quelques années, la finance comportementale ne cesse pas de présenter des explications convaincantes aux incohérences et anomalies constatées.

### I. La théorie des perspectives

Après avoir travaillé profondément sur les biais comportementaux, Kahneman et Tversky (1979) proposent la théorie des perspectives qui sert de fondements de la finance comportementale. Cette théorie définit une fonction valeur pour décrire le comportement irrationnel des investisseurs. Ceux-ci vont en fait se référer à des gains et des pertes, c'est-à-dire à des variations de leur fortune dans le temps.

Figure 3 : La fonction de valeur hypothétique de Kahneman et Tversky



Source : d'après Kahneman et Tversky (1979) ; p. 279



Cette théorie a permis de mettre en évidence les nombreux biais psychologiques qui affectent la prise de décision des agents économiques placés à des choix risqués en situation d'incertitude. Selon cette théorie, l'individu est influencé par des biais psychologiques dans sa prise de décision et n'agit pas rationnellement, tout en omettant de prendre en compte toutes les informations pertinentes. Nous distinguons notamment :

### **1. Aversion aux pertes**

La théorie des perspectives démontre que les investisseurs ont une aversion aux pertes. Le constat de départ est que les personnes réagissent différemment aux perspectives que suivraient la matérialisation de leurs gains et de leurs pertes. Ainsi, la satisfaction retirée d'un gain supplémentaire est largement inférieure à la douleur ressentie par l'investisseur lorsqu'il subit une perte du même ordre. Une perte d'un dollar est deux fois et demi plus douloureuse que la satisfaction retirée d'un dollar.

La principale conséquence de ce biais est la tendance qu'ont les investisseurs à prendre leurs profits rapidement et à refuser de couper leurs pertes. En situation gagnante, les individus se contentent d'un gain léger. Néanmoins, en situation de perte, ils préfèrent le risque plutôt que d'assumer leurs responsabilités en coupant rapidement leurs pertes.

### **2. Aversion au risque**

Les investisseurs sont averses au risque. Cela se reflète souvent dans la tendance des investisseurs à vendre les titres gagnants (pour sécuriser le profit) et à conserver les titres perdants (pour récupérer leur perte au plus vite). Les psychologues montrent que les gens sont en réalité soumis à une forte aversion au risque : ils sont malheureux d'une perte qu'ils jugent équivalente à un gain. Comme les ventes à découvert peuvent conduire à des pertes élevées si le prix du titre concerné augmente beaucoup, l'aversion pour le risque peut expliquer que très peu de ventes à découvert aient effectivement lieu.

## **II. Heuristiques et biais cognitifs**

Les biais cognitifs soulignent l'importance des connaissances et des croyances des agents dans leurs processus décisionnels et montrent que des derniers font souvent recours à des raccourcis cognitifs et à des heuristiques, c'est-à-dire des règles empiriques simplificatrices, en matière d'analyse et de prise de décision. Dans un environnement incertain, un investisseur va souvent se raccrocher à ces connaissances et croyances afin d'agir et répondre efficacement aux différentes situations de marché.

Les biais cognitifs posent le problème que les connaissances et les croyances de l'investisseur ne sont pas forcément justes et qu'elles peuvent même être la source de décisions peu optimales. Pour cela, l'investisseur doit repérer ces biais cognitifs qui peuvent influencer négativement sur son activité et à les maîtriser, voire à les éliminer.

### **1. Heuristique de représentativité**

Selon Tversky et Kahneman (1974), l'heuristique de représentativité repose sur l'hypothèse selon laquelle les agents évaluent la probabilité d'occurrence d'un événement relativement à un phénomène déjà observé dans le passé. Kahneman et Tversky ont ainsi montré qu'en formant des jugements subjectifs, les gens ont tendance à ne pas tenir compte des ratios de probabilité, et à juger uniquement en fonction des similitudes observées.

En d'autres termes, l'heuristique de représentativité est un biais qui peut conduire l'investisseur à surestimer des probabilités en fonction de ses préalables croyances, en appliquant par exemple une probabilité définie à une situation qu'il estime similaire mais qui ne l'est pas en réalité. L'investisseur va donc chercher les similarités les plus représentatifs, pour prendre une décision, risquant par la même occasion de sous-estimer la probabilité que cela ne soit pas le cas. Dans ce sens, la mobilisation de cette heuristique peut conduire à des sur-réactions dans les cours boursiers tel qu'elles étaient mises en évidence par De Bondt et Thaler (1985), qui ont noté que les investisseurs qui considèrent que les bénéfices extrêmes passés constituent une bonne représentation des bénéfices futurs vont sur-réagir à l'annonce de bons (ou mauvais) résultats.

### **2. Heuristique de disponibilité**

Selon Tversky et Kahneman (1974), l'heuristique de disponibilité se définit par l'effet selon lequel les individus évaluent la fréquence d'une classe ou la probabilité associée à un événement en fonction de la facilité avec laquelle les exemples ou l'occurrence de tels événements leur viennent à l'esprit. Les exemples les plus frappants, les plus évidents ou les plus récents vont avoir un poids plus important dans l'estimation de leur probabilité d'occurrence. Le simple fait « d'avoir à l'esprit » un exemple va conditionner la perception des probabilités.

Par ailleurs, les investisseurs semblent déformer les probabilités, autrement dit, ils surestiment les faibles probabilités et sous-estiment les grandes probabilités, de telle sorte que leur perception des risques associés aux décisions prises va être biaisée. La réalisation des événements hautement improbables est donc fréquemment surestimée, en s'appuyant souvent

sur des expériences personnelles. En fait, certains événements sont jugés comme probable en raison de leur familiarité, leur récence ou leur forte nature émotionnelle plutôt qu'en raison de leur probabilité effective d'occurrence. Ce biais entraîne un raisonnement analogique qui pourra conduire la croyance des individus en une forte corrélation entre deux choses vue qu'un lien vient à l'esprit facilement. Toutefois, un lien ne veut pas dire une corrélation forte.

### 3. Biais d'ancrage

Selon Mussweiler (2002), par nature, tout jugement humain se construit relativement à un repère ou un standard. C'est de ce comportement naturel que née le phénomène d'ancrage. Ce trait psychologique a été mis en évidence par Kahneman et Tversky (1974). En effet, selon ces derniers « *l'ancrage est le phénomène selon lequel les agents tendent à être excessivement influencés dans leur estimation d'une quantité par une quantité ou une référence arbitraire mentionnée dans la formulation du problème, même quand ces quantités sont clairement vides de sens* »<sup>20</sup>.

Selon la théorie des perspectives de Kahneman et Tversky (1974), les investisseurs perçoivent les gains et les pertes par rapport à leur point de référence subjectif, comme le seuil de 0%, le taux d'inflation ou un rendement minimum défini.

Sur les marchés financiers, en s'accordant aux travaux de Shiller (1984,1990), les marchés financiers sont influencés par l'ancrage. Généralement, en absence d'une meilleure information, ce sont les prévisions des experts et surtout l'historique des cours qui constituent de telles « ancrés » ou points de références pour les investisseurs, qui risquent de s'y référer pour prendre leurs décisions<sup>21</sup>. Donc, plus la valeur d'un produit est ambiguë, plus les prix sont fonction de l'ancrage.

La présence de ce biais a été confirmée par de nombreuses études. Mussweiler et Strack (2000) se sont intéressé particulièrement au rôle joué par l'incertitude dans ce phénomène. Ils ont noté que l'information détenue *a priori* par les agents influence leur perception des valeurs plausibles du phénomène de sorte que moins que les sujets en savent sur ce qu'ils doivent estimer, plus ils ont tendance à se rapprocher d'un point d'ancrage ou de référence.

---

<sup>20</sup> KAHNEMAN, D. et TVERSKY, A. (1973), "On the psychology of prediction", *Psychological Review*, Vol. 80, pp. 237-251.

<sup>21</sup> SNOPEK, L. (2010), « guide complet de construction et de gestion de portefeuille », édition Maxima.

#### 4. Biais de conservatisme

Le conservatisme représente un trait mental très répandu chez les intervenants sur les marchés financiers. Ce biais rend compte de la tendance des investisseurs à surévaluer la valeur des informations qui confirment leurs opinions et à minimiser les informations qui les infirment. Au lieu de s'attacher à l'information contenue dans le signal, les agents n'accordent pas d'importance aux évidences qui contredisent leurs points de vue antérieurs et ils surpondèrent celles qui confirment leurs opinions préétablies.

Ce biais peut résulter d'un phénomène d'ancrage dans lequel le point d'ancrage est surpondéré et corrélativement, l'information nouvelle sous-pondérée. Le conservatisme peut naître, aussi, d'un souci d'estime de soi.

Par ailleurs, Barberis et al. (1998)<sup>22</sup>, ont montré que le biais de conservatisme est à l'origine d'une sous-réaction aux informations publiques. Il a pour conséquence de faire minorer l'importance de l'information présente par rapport à l'information passée.

#### 3. Effet de disposition

L'effet de disposition est une prolongation de la théorie de perspective de Kahneman et Tversky (1979 ; 1992). Cet effet se définit par l'aversion des investisseurs à réaliser des pertes plus qu'aux réalisations des bénéfices. En fait, selon Mangot (2005) : « *On peut conserver des perdants quasi indéfiniment en portefeuille sans pour autant croire en leur potentiel de redressement. Paradoxalement, on n'y croit plus mais on conserve quand même l'espoir. Et les titres !* ».<sup>23</sup>

En effet, les investisseurs préfèrent conserver les titres qui ont perdu de la valeur (par rapport au point de référence) et désirent vendre les titres qui ont augmenté en valeur. L'explication réside au fait que les investisseurs n'aiment pas subir de pertes beaucoup plus qu'ils aiment faire des gains, et qu'ils sont prêts à jouer dans la zone des pertes (Shefrin et Statman ; 1985). Ainsi, Grinblatt et Han (2005) et Frazzini (2006) ont soutenu que si un nombre important des investisseurs sont sujets à l'effet de disposition, cela peut laisser un effet sur le prix des actifs.

---

<sup>22</sup> Barberis, N., Shleifer, A., Vishny, R., 1998. "A model of investor sentiment". Journal of Financial Economics, Vol. 49, pp. 307-343.

<sup>23</sup> Mangot, M. (2005), « *Les comportements en Bourse : 6 Erreurs Psychologiques qui Coûtent Cher* ». Editions Gualino.

### **III. Biais émotionnels**

#### **1. Excès de confiance**

Les psychologues ont, depuis longtemps, souligné le fait que les hommes maintiennent une image d'eux-mêmes et de leurs perspectives futures qui n'est pas toujours fidèle à la réalité. Cette perception est fréquemment sujette à des biais potentiels comme l'excès de confiance. Ce biais renvoie au fait que les investisseurs surestiment leurs capacités personnelles et la pertinence de leur connaissance et au fait qu'ils ont tendance à être excessivement confiants dans leurs propres opinions. En fait, beaucoup d'investisseurs pensent qu'ils sont plus malins que les autres et que les marchés ont donc souvent tort. Forts de leurs convictions, ils opèrent en fonction de leurs croyances plus qu'en réalité. Cette théorie explique pourquoi les volumes échangés sur les marchés des titres sont si élevés. La chose que l'EMH ne parvient pas expliquer.

Daniel et al. (1998) ont montré théoriquement que les investisseurs semblent avoir plus de confiance dans l'information privée, qu'ils ont difficilement collectée, que dans l'information publique et que cet excès de confiance a pour conséquence une sur-réaction à leurs signaux privés. Alors que, Barber et Odean (2001) ont prouvé que la volatilité des portefeuilles détenus par les investisseurs augmente avec le niveau de confiance. Bien que, Chuang et Lee (2006) et Vernier (2009) ont tenu que l'excès de confiance des investisseurs les amène à détenir des actifs risqués, à sous-estimer le niveau de risque encouru de leurs investissements et à détenir des portefeuilles sous-diversifiés.

#### **2. Excès d'optimisme**

L'optimisme désigne les biais qui se traduisent par une perception erronée d'événements futurs, typiquement des probabilités d'occurrence. Concrètement, un individu optimiste pense qu'il a plus (moins) de chance de connaître des événements favorables (défavorables) que les autres (Weinstein, 1980).

A ce propos, Scheinkman et Xiong (2003), ont introduit un modèle dans lequel les investisseurs sont prêts à acheter un titre à un prix supérieur à sa valeur fondamentale parce qu'ils anticipent la possibilité de le revendre à des investisseurs encore plus optimistes qu'eux. Ce modèle repose sur une hypothèse d'absence des ventes à découvert, ce modèle montre que seuls les investisseurs optimistes prennent des positions longues puisque l'interdiction des ventes à découvert empêche les investisseurs pessimistes de réaliser

largement d'opération sur les marchés. En effet, plus la différence d'opinion entre les investisseurs optimistes et pessimistes est forte, plus les prix seront élevés sur les marchés. Les prix reflètent essentiellement l'opinion des investisseurs optimistes et atteignent alors un niveau supérieur aux fondamentaux.

#### **IV. Biais sociaux : le comportement mimétique**

Initialement, la notion de mimétisme caractérisait le comportement animal. En fait, un animal *mime* copie soit un élément de l'environnement, soit un autre animal, pour augmenter ses chances de survie. Ce mimétisme est donc la reproduction directe d'un modèle. Analogiquement, le terme de mimétisme est utilisé dans les sciences humaines et surtout sociale pour décrire un comportement d'« *imitation volontaire ou inconsciente des modèles auxquels on cherche à s'identifier.*»<sup>24</sup>. Les marchés financiers étant également par nature une activité sociale, d'où le mimétisme est un phénomène courant sur ces marchés. Nous allons consacrer le deuxième chapitre au traitement de ce concept sur un plan théorique.

---

<sup>24</sup> Dictionnaire de Sociologie, 1999, Le Robert-Seuil, Paris

## CONCLUSION

---

---

Ces dernières années, des preuves ont été apportées démontrant l'insuffisance de la théorie d'efficience des marchés pour décrire tous les comportements des agents. Les anomalies de marché suggèrent que l'EMH est peut être un point de départ pertinent pour étudier les marchés financiers mais qu'elle ne peut pas décrire toute la réalité et tous les comportements observables sur les marchés boursiers.

La finance comportementale est une spécialité encore récente, mais qui donne l'espoir que l'on puisse mieux comprendre les éléments du fonctionnement des marchés que l'hypothèse d'efficience ne permet pas d'expliquer. En fait, les comportementalistes ont mis en avant les deux constatations suivantes :

- ✓ En premier lieu, les investisseurs ne sont pas pleinement rationnels et sont affectés, dans leur prise de décision, par des croyances et des émotions, qui ne sont pas nécessairement rationnelles ou justifiées. Ces derniers, souvent qualifiés de bruiteurs « *noise trader* », seraient à l'origine des bruits enregistrés sur les cours boursiers.
- ✓ En second lieu, les investisseurs rationnels, également appelés « arbitragistes », mènent une activité risquée. En effet, le postulat selon lequel les cours boursiers doivent tendre vers leur valeur fondamentale n'est pas nécessairement vérifié et l'activité d'arbitrage se révélera risquée.

# *Deuxième chapitre*

---

---

## **LE COMPORTEMENT MIMÉTIQUE SUR LES MARCHÉS FINANCIERS**

---

---



---

## **DEUXIÈME CHAPITRE :**

---

# **LE COMPORTEMENT MIMÉTIQUE SUR LES MARCHÉS FINANCIERS**

---

### **INTRODUCTION**

---

En 1998, ALCATEL<sup>25</sup> a perdu plus de 40% en une seule journée, suite à l'annonce tardive d'un *profit warning*, indiquant que les bénéfices étaient moins importants que ce qui avait été prévu par les analystes. Tous les analystes étaient à « l'achat fort ». Une semaine après, l'action avait déjà perdu 55% de sa valeur. Carroz et Texier (1999)<sup>26</sup> suggèrent que cette chute dramatique du cours d'Alcatel ne peut être expliquée que par une réaction exagérée due au comportement mimétique de certains investisseurs. Cet évènement résume bien l'impact d'une information inattendue dans un marché trop consensuel. Chose qui met en relief l'effet du comportement qu'ont adopté les investisseurs en suivant la tendance de la foule.

L'incident précédent nous fournit une idée claire sur l'importance du comportement mimétique sur les marchés boursier. Comme nous l'avons évoqué dans le chapitre précédent, il s'agit d'un biais comportementale classé sous la catégorie des biais sociaux. L'étude de ce concept présente un intérêt certain, dans la mesure où ils proposent des réponses à certaines anomalies décelées sur les marchés tels que l'émergence des bulles, les krachs boursiers, la volatilité excessive des marchés, etc.

Nous nous intéressons dans le présent chapitre à la notion du mimétisme. Pour ce faire nous avons jugé pertinent de partitionner le chapitre comme suit : la première section présentera une la notion du mimétisme sur les marchés financiers ainsi que les principales motivations à l'origine de ce comportement. Une revue de la littérature de l'impact du comportement grégaire sur la volatilité des cours boursiers sera menée dans la seconde section. Enfin, la troisième section sera consacrée aux différentes méthodologies utilisées pour mesurer le comportement mimétique.

---

<sup>25</sup> Entreprise française de fabrication des équipements de télécommunications

<sup>26</sup> Carroz D., Texier G., (1999), "Les exigences des actionnaires". Annales des Mines, Février 1999, pp. 55-60.

---

## SECTION I : NOTION DU MIMÉTISME SUR LES MARCHÉS FINANCIERS

---

D'après Bikhchandani et Sharma (2001), un individu suit un comportement mimétique, s'il prend sa décision d'investir ou non uniquement parce qu'il constate que les autres investisseurs l'ont décidé. On parle, donc, du mimétisme lorsque les investisseurs imitent les décisions observées des autres investisseurs, ignorant leurs propres signaux et informations.

Dans d'autres travaux, Hirshleifer et Teoh (2001) font la distinction entre deux types de comportements. Ils définissent ainsi par mimétisme (*herd behavior*) les convergences de comportements et par « cascade informationnelle » les situations où l'investisseur choisi son action en se basant sur l'observation des actions des autres indépendamment de son propre signal informationnel.

Les investisseurs peuvent s'engager dans des comportements mimétiques ou des cascades informationnelles dans leurs décisions de participer ou non au marché, dans leurs choix des titres et dans leurs décisions de vendre ou d'acheter ces titres.

Il convient de distinguer le « mimétisme intentionnel » du « mimétisme fallacieux ». Le mimétisme fallacieux intervient lorsqu'un groupe a les mêmes objectifs et les mêmes informations et que chacun de ses membres prend d'une manière indépendante des décisions pareilles. Généralement, cette forme de mimétisme s'appuie sur des éléments fondamentaux à l'égard desquels tous les investisseurs vont réagir rationnellement de la même façon, sans que pour autant leur comportement puisse être qualifié de mimétique. Le mimétisme est dit intentionnel lorsque les investisseurs imitent volontairement le comportement de leurs pairs.

Il convient de noter aussi que le mimétisme ne se limite pas aux investisseurs sur les marchés financiers. Les analystes peuvent s'imiter pour le choix des titres à analyser, ainsi que dans les analyses et les recommandations qu'ils proposent. Les entreprises aussi peuvent adopter des comportements mimétiques dans leurs décisions d'investissement et de financement ainsi que dans la façon de présenter leurs résultats. Nous accorderons une attention particulière dans ce qui suit au mimétisme sur les marchés financiers.

Plusieurs raisons peuvent être à l'origine du mimétisme et on peut distinguer deux approches dans la littérature financière : l'approche irrationnelle et l'approche rationnelle.

## **I. L'approche irrationnelle**

Cette approche suppose la rationalité limitée des investisseurs en matière de la valorisation des actifs par les marchés financiers. Cette rationalité limitée sous-entend qu'il existe des biais psychologiques qui affectent de façon systématique le comportement des agents et que la capacité des individus à collecter et traiter l'information est limitée.

Dans ce contexte, le mimétisme peut être irrationnel (Lakonishok et al ; 1994), notamment lorsque les investisseurs adoptent une stratégie *Momentum*<sup>27</sup>, c'est-à-dire lorsqu'ils achètent des actions ayant récemment enregistré des performances supérieures à l'indice de référence puisqu'ils extrapolent les taux de croissance passés. Par ailleurs, cette forme de mimétisme est irrationnelle sous l'hypothèse de l'efficacité des marchés financiers dans le sens où les prix de marché sont censés rendre compte de l'ensemble de l'information disponible.

L'existence du comportement mimétique est attribuée à une préférence intrinsèque des agents pour le conformisme. C'est dans ce contexte que s'inscrivent les travaux de Delong, Shleifer, Summers et Waldman (1990 ; 1991) qui présument l'existence d'investisseurs qualifié de «*noise traders*» qui ne sont pas parfaitement rationnels et qui font leurs anticipations en fonction de croyances subjectives plutôt que rationnelles.

Shleifer et Summers (1990) suggèrent que les investisseurs peuvent imiter s'ils suivent les mêmes signaux (recommandations, prévisions des analystes...) ou lorsqu'ils sur-réagissent aux nouvelles récentes en leur accordant une plus grande importance. Froot, Scharfstein, et Stein (1992) proposent un modèle où des investisseurs qui choisissent un horizon d'investissement courts et se focalisent sur la même action, peuvent tirer profit d'un comportement mimétique, même si ce mimétisme est généré par un bruit (un signal factice et non informatif).

---

<sup>27</sup> La stratégie Momentum encore appelée stratégie de réactivité positive consiste à acheter des titres haussiers ou à vendre des titres baissiers. Sous l'hypothèse de marché efficient, ce comportement d'investissement n'est pas rationnel, car les prix de marché sont censés rendre compte de l'ensemble de l'information disponible. Cette stratégie s'est toutefois justifiée par le fait sur les marchés financiers, pour des horizons de 3 à 12 mois, les titres qui ont le plus performé continuent en moyenne à connaître de meilleures performances que les titres qui ont réalisé des rendements bas.

## **II. L'approche rationnelle**

Le comportement mimétique peut ainsi s'avérer un processus parfaitement rationnel. Si on prend l'exemple d'un individu ayant une décision à prendre ne détenant aucune information pour optimiser son choix, alors imiter autrui peut se révéler une stratégie parfaitement rationnelle et la décision prise sera généralement meilleure qu'un choix au hasard.

Nous allons maintenant présenter les principaux modèles qui rendent explicables le mimétisme rationnel. En fait, Orléan (2001)<sup>28</sup> propose une typologie des différentes causes du comportement mimétique sur les marchés financiers. Il distingue ainsi :

- 1) Le mimétisme *informationnel* : où copier autrui, pour un individu incertain sur sa propre information, permet d'améliorer son information personnelle.
- 2) Le mimétisme *normatif* : l'individu cherche à se conformer aux conventions établies pour préserver sa réputation et sa rémunération. C'est le cas du mimétisme « réputationnel » concernant les analystes ou les gérants.
- 3) Le mimétisme *autoréférentiel* : les prix du marché représente la moyenne des opinions des autres intervenants, d'où l'importance d'anticiper pour imiter le comportement moyen. Cette forme de mimétisme consiste à suivre la norme du marché du fait que c'est au marché de fixer les prix et le fait de s'écarter du marché est un risque de ne pas pouvoir liquider ses positions au moment voulu.

Cette classification nous servira de ligne directrice pour le développement des sous sections suivantes.

### **1. Mimétisme informationnel basé sur les cascades informationnelles**

L'explication la plus générale présentée pour le comportement mimétique est celle des cascades informationnelles. Cette explication repose sur l'asymétrie d'informations entre les investisseurs. En fait, une large partie de la littérature a été consacrée à l'étude des cascades informationnelles. Cette notion offre un cadre théorique rigoureux au mimétisme, en le présentant comme un choix d'informations.

Pour Orléan (1992), « tout individu rationnel est conduit à interpréter les ordres d'achat et de vente des autres opérateurs comme la conséquence d'informations cachées que ceux-ci

---

<sup>28</sup> ORLEAN, A., 2001, « Psychologie des marchés - Comprendre les foules spéculatives » in GRAVEREAU, J., TRAUMAN, J., eds., Crises financières, Economica, Paris, 459p., pp.105-128

détiennent». <sup>29</sup>En effet, l'adoption d'un comportement mimétique par un individu s'inscrit dans le cadre de l'optimisation sa décision en fonction de l'ensemble des informations dont il dispose. En fait, dans un contexte d'incertitude, pour un individu ayant une information privée plus au moins fiable, le comportement des autres investisseurs ayant déjà décidé avant lui peut être porteur d'informations utiles pour sa décision.

Donc, dans le modèle fondé sur l'information ou les cascades informationnelles, les investisseurs peuvent observer les actions et le comportement de leurs comparables sans avoir accès à leurs informations privées ou aux signaux qu'ils reçoivent. L'idée est qu'ils tirent des informations utiles de l'observation des décisions prises par les autres investisseurs informés, au point d'ignorer leurs propres informations privées. Cela s'inscrit dans le cadre d'un comportement rationnel qui consiste à choisir l'information qui paraît la plus fiable ou la plus précise pour l'individu. En effet, s'il juge que l'information privée qu'il détient est la plus précise, il agit en conséquence. Et s'il pense que l'information transportée par l'ensemble des investisseurs qui le précèdent est plus fiable, il abandonne l'information privée qu'il détient.

Bikhchandani, Hirshleifer et Welch (1992) montrent que, dans certaines situations, l'agent rationnel se doit d'imiter quelle que soit l'information privée reçue. De ce fait, l'information du groupe se transporte donc comme une cascade d'un agent à l'autre, bloquant ainsi toute information privée.

Pour Orléan (1999a), l'imitation peut mener d'un état d'ignorance généralisée, à l'échelle du marché. L'ensemble des individus procède de la même manière, en fonction des comportements des autres et non des informations fondamentales. En effet, le marché ne reflète plus les signaux reçus par les agents, parce qu'ils sont bloqués par la diffusion de l'information en provenant du groupe. De ce fait, le marché n'est plus efficient dans le sens informationnel.

Il convient de noter ici qu'il y a un blocage d'information à une échelle individuelle. Si un individu qui a un choix d'informations à effectuer entre l'information transmise par le comportement du groupe et sa propre information privée. Il peut agir de façon autonome, en utilisant uniquement son signal privé. Il peut au contraire décider d'utiliser uniquement l'information transmise par le comportement des autres agents parce qu'il la considère comme étant plus fiable, quelle que soit son information privée.

---

<sup>29</sup> Orléan, A., (1992), « Contagion des opinions et fonctionnement des marchés financiers », *Revue Economique*, Vol. 43, N° 4, pp. 685-697, p. 687

Si les deux types d'informations, celle révélée par le comportement des autres et l'information individuelle, convergent, l'individu renforce sa décision. L'individu peut tout à fait n'avoir suivi que son information individuelle et on ne peut distinguer si l'individu a suivi une information plutôt qu'une autre. Pour qu'un mimétisme soit réellement décelable, il est nécessaire que les deux types d'informations s'opposent et proposent deux comportements différents.

## **2. Mimétisme normatif basé sur la réputation et la rémunération**

Ottaviani et Sorensen (2000)<sup>30</sup> mentionnent que dans le modèle de cascade informationnelle, deux types d'informations seulement sont prises en compte : l'information privée, et celle concernant les décisions d'investissement et les comportements des individus précédents. Toutefois, la réputation de l'acteur concerné est une autre raison qui peut avoir un impact important.

Le mimétisme peut être lié à des influences personnelles extérieures qui affectent l'agent. En fait, certains investisseurs, en particulier les professionnels sur les marchés financiers, ont une double incitation à imiter leurs confrères, à la fois pour préserver leur réputation, et parce que la rémunération personnelle n'est pas absolue mais relative aux performances des autres agents et sur le marché.

Dans le souci de préserver leur réputation, les gestionnaires professionnels peuvent imiter les jugements de leurs pairs. Scharfstein et Stein (1990) proposent une modélisation du comportement de deux agents, A et B, devant faire un choix d'investissement de manière séquentielle. Les auteurs distinguent deux types de gestionnaires : ceux qui reçoivent de « vrais » signaux d'information dits informés et ceux qui ne reçoivent que des signaux bruités dits non informés.

Lors de leur prise de décision d'investissement, les investisseurs sont jugés par le marché par rapport à la profitabilité de l'investissement réalisé, et la similarité ou non de leur comportement relativement aux autres gestionnaires. Ainsi, leur rémunération est déterminée en fonction de l'estimation de leurs capacités par les observateurs.

Dans un contexte où la valeur de l'investissement est imprévisible, un agent rationnel bien informé peut prendre une décision qui sera par la suite non rentable. Pour Scharfstein et

---

<sup>30</sup> OTTAVIANI, M., SORENSEN, P., 2000, « Herd Behavior and Investment : Comment », American Economic Review, Vol. 90, pp. 695-704, p.697.

Stein (1990), une décision non rentable n'est pas aussi mauvaise pour la réputation du gestionnaire lorsqu'elle est partagée avec d'autres gestionnaires. La chose qui confère une certaine légitimité à la décision prise.

Par ailleurs, un investisseur qui a le même comportement qu'un autre suggère ainsi qu'il a reçu le même signal, et qu'il a plus de chance de faire un bon choix. Cependant, quand un gestionnaire est incertain à propos de la qualité de son signal, il s'avère intéressant pour lui d'ignorer son propre signal et d'adopter le comportement d'autres gestionnaires pour deux raisons fortement liées :

- ✓ L'estimation de ses compétences par le marché est intéressante pour sa réputation
- ✓ Ses revenus futurs dépendent de cette estimation relativement aux autres gestionnaires.

Scharfstein et Stein (1990) concluent que la réputation peut avoir un effet significatif dans le choix du signal pour l'agent. Celui-ci adopte ainsi un comportement mimétique dans le but d'apparaître compétent aux yeux de ceux qui le jugent et de préserver sa réputation. En outre, sa rémunération est une fonction linéaire de l'estimation de ses capacités. L'agent cherche donc, pour maximiser son salaire, à optimiser sa réputation. D'un autre côté, il cherche aussi à utiliser au mieux les informations qu'il détient. L'utilisation de cette information peut lui procurer un gain si elle lui permet de prendre une décision judicieuse.

### **3. Mimétisme autoréférentiel, d'anticipation**

Orléan (1999b)<sup>31</sup> définit l'autoréférentialité comme un autre déterminant majeur du mimétisme sur les marchés. Cette notion revient à une vision globale du marché, dont le prix est une convention partagée entre les acteurs plus qu'aux fondamentaux.

Sherif (1947)<sup>32</sup> cherche à mieux comprendre le comportement individuel dans un environnement incertain. Il a étudié<sup>33</sup> le comportement des individus lors de deux situations :

---

<sup>31</sup> ORLEAN, A., 1999b, « Le pouvoir de la finance », Odile Jacob, Paris, 275p.

<sup>32</sup> SHERIF, M., 1947, « Influences du groupe sur la formation des normes et des attitudes », in FAUCHEUX et MOSCOVISCI, 1971, *Psychologie Sociale et Expérimentale*, Mouton, Paris-La Haye, 394p, pp.207-226

<sup>33</sup> Afin de créer une situation objectivement indéfinies, Sherif (1947) a utilisé l'effet autocinétique : dans une pièce totalement sombre, on présente à des sujets un point lumineux qu'il est impossible de localiser, sachant que l'individu ne connaît pas la distance qui le sépare de la lumière, et qu'il n'a aucune référence spatiale. On demande alors aux sujets d'évaluer la distance de déplacement de la lumière, qui reste cependant, et à leur insu, immobile.

- ✓ **Situation 1** : individu seul
- ✓ **Situation 2** : individu dans une situation de groupe

Dans le cas des expériences où les sujets sont isolés, ils se fondent sur une norme individuelle comme référence. Sherif (1947) trouve que chaque individu établit un écart de variation personnel et un point de référence interne (subjectif) à l'intérieur de ces écarts. Quand l'individu est confronté au groupe, l'impact de ce dernier sur le jugement individuel se révèle être particulièrement important.

- (1) Les individus qui jugent dans un premier temps de façon indépendante au groupe rapprochent leur norme de celle du groupe.
- (2) Les individus qui agissent tout d'abord en groupe puis seuls transfèrent la norme de la situation de groupe dans leur perception.

De ce fait, dans un environnement incertain les individus se conforment les uns aux autres, même si une majorité de sujets ne se croit pas influencée par le groupe, et ceux qui divergent se sentent mal à l'aise du fait de la déviation de leurs évaluations. Autrement dit, dans l'incertitude, les acteurs cherchent à partager leur opinion, et sont logiquement influencés par les autres. Une convention émerge de l'équilibre des appréciations individuelles et s'impose de manière plus ou moins marquante à chacun des acteurs.

De même sur le marché, Orléan (1999b) montre que cette rationalité autoréférentielle<sup>34</sup> est circulaire dans la mesure où l'opinion de chaque individu dépend de chacune des autres présentes sur le marché, présument ainsi des anticipations de croyances croisées. Pour sortir de cet enchevêtrement d'anticipations, une norme émerge et permet de fixer les croyances de chacun.

Orléan (2004a)<sup>35</sup> voit dans le prix la convention fixée par des acteurs incertains quant à la véritable évaluation des actifs financiers. Cette convention peut parfois être totalement déconnectée des fondamentaux économiques et expliquer la formation des bulles : les agents ne se préoccupent pas de valoriser au mieux les entreprises, mais anticipent les réactions du marché aux informations qui l'abreuvent.

---

<sup>34</sup> Autoréférentiel signifie « que ce sur quoi les opérateurs se fondent pour agir n'est plus une référence extérieure au marché [i.e. la valeur fondamentale] mais une donnée produite par le marché lui-même, à savoir l'opinion majoritaire des investisseurs qui y interviennent » (Orléan [2001], p.120).

<sup>35</sup> ORLEAN, A., (2004a), *Analyse économique des conventions*, Paris, Presses Universitaires de France, 448p.



### **III. Effet du mimétisme sur la dynamique des marchés**

Plusieurs travaux en finance comportementale, ont introduit le concept du mimétisme pour expliquer la dynamique des marchés boursiers ainsi un nombre importants d'anomalies de marché. A l'issue de ces travaux, il bien évident que la formation des cours boursiers dépend essentiellement de deux facteurs. Le premier concerne l'anticipation de l'information fondamentale et le second réside dans l'anticipation de l'opinion moyenne du marché. Dans ce cas, le cours sera influencé par les fondamentaux ainsi que par l'interaction entre les investisseurs sur le marché.

Orléan (1990) a étudié le rôle des influences interpersonnelles sur le processus de formation des cours. Il a montré que cette interaction joue un rôle important dans la formation des prix. D'une part, ces comportement peuvent guider les investisseurs à avoir des appréciations différentes de celles issues des fondamentaux. D'autre part, ils peuvent induire de fortes fluctuations de cours boursiers. En fait, lorsque la confiance des investisseurs à la l'opinion moyenne du marché est forte, ils vont renforcer leurs comportements mimétiques et rendent ainsi la dynamique du groupe plus importantes. En outre, les choix d'un nouvel investisseur intervenant sur le marché sera influencée par les actions des intervenants déjà existant, dans le sens où il les suppose mieux informés. Dans les deux cas de figures, ce comportement mimétique va impacter la dynamique des cours et risque d'écarter les cours de leurs valeurs fondamentales.

Le comportement mimétique se manifeste, donc, sur les marchés financiers par le fait que les investisseurs agissent en groupe, dans le même sens et en même temps, même s'il n'existe pas une information qui supporte leurs actions. Cette interaction du groupe induit une volatilité excessive sur les marchés financiers. En fait, Froot et al. (1992), Spieser (2000)<sup>36</sup> et Park et Sabourian (2006) affirment que le comportement mimétique constitue l'une des explications prépondérantes de l'apparition de la volatilité excessive sur les marchés financiers.

La relation entre le comportement des investisseurs et la volatilité du marché a été examinée dans des recherches antérieures pour différents marchés financiers. La majorité des travaux attestent que la volatilité excessive apparait comme une conséquence du comportement mimétique.

---

<sup>36</sup> SPIESER, P., (2000), «information économique et marchés financiers », Gestion, Politique générale, finance et marketing, Paris, Economica.

En effet, Wang (1993)<sup>37</sup> supporte le fait que la volatilité excessive est due essentiellement à des phénomènes de modes ou de manies. Il affirme que les investisseurs irrationnels déstabilisent les prix. Il a réalisé que l'asymétrie d'information peut conduire à la volatilité, dans le sens où le comportement des investisseurs mal informé qui suivent la tendance du marché (achetant quand les prix augmentent et en vendant quand les prix diminuent) est assimilé au comportement mimétique.

Orléan(1995), Christie et Huang(1995) et Shiller(2000) notifient que le comportement mimétique des investisseurs alimente l'exubérance irrationnelle<sup>38</sup> des marchés et fait amplifier les niveaux de volatilité. Dans le même contexte, Calvo et Mendoza(1998), Choe et al. (1999) et Chari et Kehoe (2002) retiennent que les investisseurs qui s'engagent dans des stratégies de mimétisme peuvent passer considérablement les cours loin de leurs valeurs fondamentales et contribuer substantiellement à un excès de volatilité sur les marchés qu'ils y accèdent.

En outre, Shiller (1990) et Persaud (2000) concluent que l'adoption du mimétisme par les participants aux marchés amplifie la volatilité, déstabilise les marchés et augmente la fragilité du tout le système financier. Cette relation a été documentée, également, par Avramov et al. (2006)<sup>39</sup>, qui prétendent que le mimétisme et les négociations à contre-courant ont un fort impact sur la volatilité quotidienne.

D'autre part Oehler et Chao(2002) ont identifié une relation positive entre le volume de transaction et la volatilité excessive, et ce car en analysant le comportement grégaire, ils ont abouti à ce qu'il intensifie le volume de transaction dans un sous-ensemble de titres et, par conséquent, augmente la volatilité potentielle des prix. Ceci a été confirmé plus récemment par l'étude empirique de Tan et al. (2008) qui ont constaté, en analysant le marché boursier chinois, que le comportement grégaire des investisseurs amplifie la volatilité des rendements et les volumes de transaction. Dans le même ordre d'idée, Cajueiro et Tabak (2009) constatent, qu'en adoptant des stratégies de mimétisme, les investisseurs peuvent contribuer à un excès de volatilité sur les marchés y opérant.

---

<sup>37</sup> WANG, J., 1993, «A model of intertemporal asset prices under asymmetric information», *Review of Economic Studies*, Vol. 60, pp. 249-282.

<sup>38</sup> L'exubérance irrationnelle est une expression de l'économiste américain Robert Shiller qui désigne l'affolement des marchés financiers et la création d'une bulle spéculative lorsque les cours de la bourse sont à la hausse. Shiller dénoncent le manque de réalisme et de prudence des acteurs du marché financier américain qui risque l'effondrement.

<sup>39</sup> AVRAMOV, D., T. CHORDIA, A., GOYAL., (2006), «Liquidity and autocorrelations in individual stock returns», *Journal of Finance*, Vol. 61(5), pp. 2365-2394.

---

## SECTION II : MESURE DU MIMÉTISME SUR LES MARCHÉS FINANCIERS

---

Beaucoup de travaux en finance comportementale se sont intéressés par le comportement des investisseurs dans différents contextes et notamment le mimétisme. Trois méthodologies distinctes sont proposées pour mesurer le mimétisme sur les marchés financiers à savoir :

- ✓ La méthodologie statistique traite les données du marché (prix, nombre d'intervenants, volumes, etc.)
- ✓ La méthodologie expérimentale, en laboratoire, est particulièrement adaptée pour tester les cascades informationnelles
- ✓ La méthodologie d'enquête se fonde sur un questionnaire des agents eux-mêmes, s'intéressant à leurs opinions et leurs décisions.

### I. La méthodologie statistique

Il est particulièrement difficile de détecter un comportement mimétique sur le marché dans son ensemble. La plupart des études empiriques sont néanmoins fondées sur une approche statistique, afin de mettre en évidence des décisions communes.

#### 1. La mesure LSV

Cette mesure est dénommée sous cette forme en référence à ses auteurs Lakonishok, Shleifer, et Vishny. En fait, Lakonishok, Shleifer et Vishny (1992) ont proposé une mesure du mimétisme, définie comme la tendance moyenne d'un groupe d'investisseurs à acheter ou vendre certaines actions en même temps. Cette tendance est comparée à ce qui serait prévisible si les mêmes investisseurs agissaient de façon indépendante. Cette mesure, est basée sur les transactions effectuées par un ensemble d'individus à travers le temps.

La mesure LSV évalue la corrélation des profils de négociation pour un groupe donné d'investisseurs et leur propension à acheter et à vendre le même type d'actions. Le sous-ensemble d'investisseurs se compose en général d'un groupe homogène de gestionnaires auxquels on s'intéresse.

Soit  $\mathbf{B}(\mathbf{i}, \mathbf{t})$  et  $\mathbf{S}(\mathbf{i}, \mathbf{t})$  le nombre d'investisseurs de ce sous-ensemble qui achètent (vendent) des actions  $i$  au trimestre  $t$ . Donc, formellement, la mesure du mimétisme LSV se définit de la manière suivante :

$$H(i, t) = |p(i, t) - p(t)| - AF(i, t)$$

Avec :

- ✓ **H(i, t)** la mesure du mimétisme relatif à l'action  $i$  pour le trimestre  $t$ . Des valeurs de  $H(i, t)$  significativement différentes de zéro s'interprètent comme une preuve de la présence d'un comportement mimétique.
- **p(i, t)**: est la proportion d'investisseurs du groupe qui achètent des actions  $i$ . Avec :

$$p(i, t) = \frac{B(i, t)}{B(i, t) + S(i, t)}$$

- **p(t)**: est la moyenne de  $p(i, t)$  sur l'ensemble des actions  $i$  qui ont été négociées par au moins un investisseur du groupe.
- **AF(i, t)**: désigne le facteur d'ajustement censé corriger le biais de la mesure pour les couples action-trimestre où les titres ne sont pas négociés par un nombre suffisant de participants. Le facteur d'ajustement est calculé comme suit :

$$AF(i, t) = E[|p(i, t) - p(t)|]$$

Où l'espérance est calculée sous l'une hypothèse nulle d'absence de mimétisme, de sorte que **B(i, t)** suit une distribution binomiale de paramètre  $p(t)$ . Sachant que **N(i, t)** est le nombre total des nombre d'investisseurs du sous-ensemble qui achètent et vendent les actions  $i$  au trimestre  $t$ , soit **N(i, t) = B(i, t) + S(i, t)** :

- ✓ Si **N(i, t)** est suffisamment élevé, le facteur d'ajustement **AF(i, t)** est nul (car lorsque le nombre d'opérateurs actifs du marché augmente **p(i, t)** tend vers **p(t)**).
- ✓ Si **N(i, t)** est faible, le facteur d'ajustement **AF(i, t)** sera en général positif.

#### a. Limites de la mesure LSV

Cependant, cette mesure présente certains inconvénients. En fait, Bikhchandani et Sharma (2001) <sup>40</sup>critiquent la mesure proposée par Lakonishok et al. (1992) pour principalement deux raisons :

---

40BIKHCHANDANI, S., SHARMA, S., 2001, « Herd Behavior in Financial Markets », IMF Staff Papers, Vol. 47, pp. 279-310, p. 297.

D'abord, le mimétisme existant n'est pas mis en évidence dans le cas où les acheteurs demandent un grand montant d'actions, les vendeurs n'en proposant qu'un très petit. Cela revient au fait que la mesure utilise uniquement le nombre d'investisseurs présents de part et d'autre du marché, sans tenir compte du nombre d'actions achetées ou vendues. Pour remédier à cette limite, Wermers (1999)<sup>41</sup> a proposé la pondération des décisions prises par les montants négociés. Toutefois, la comparaison des poids des portefeuilles, peut faire croire à une augmentation de poids d'une valeur suite à un achat alors qu'il s'agit d'une simple augmentation de son cours. En effet, lorsque le cours d'une action augmente, automatiquement son poids augmente dans le portefeuille, même sans être achetée. De ce fait, tous les fonds ayant de telle action sont jugés comme s'imitant, alors qu'aucune décision d'achat n'a été prise.

De plus, elle ne permet pas d'identifier des profils intertemporels de négociation. Autrement dit, cette mesure ne permet pas de distinguer temporellement si ce sont les mêmes fonds qui agissent de la même manière d'une période sur l'autre, renforçant ainsi leur stratégie, ou non.

#### **b. Revue des principaux résultats de la mesure LSV**

La mesure LSV a été appliquée par ses auteurs sur un échantillon de 341 gestionnaires, en charge de 769 fonds d'actions américains. Ces fonds sont composés en majorité de plans de pension d'entreprises, pour l'Etat et les municipalités. Les données retenues, couvrant la période de 1985 à 1989, indiquent le nombre d'actions détenues par chaque fonds à l'échéance de chaque trimestre. Leur étude illustre que, dans l'ensemble, les opérateurs ayant des comportements significativement identiques sur le même trimestre sont de moins de 3%. En revanche, ils ont constaté que la mesure est relativement plus importante sur les actions des petites entreprises. Lakonishok et al. (1992) expliquent que pour les petites entreprises faisant l'objet de moins d'informations publiques, les gestionnaires prêtent alors plus attention aux actions des autres gestionnaires dans leur décision.

Grinblatt et al. (1995) ont répliqué ces travaux sur les données trimestrielles de 274 fonds communs de placements sur une période plus longue : de fin 1974 à fin 1984. La valeur moyenne de  $H(i, t)$  sur leur échantillon est de [2,5] : une valeur très proche de [2,7] celle trouvée par Lakonishok et al. (1992) avec les fonds de pension. Autrement dit, cela signifie

---

<sup>41</sup> WERMERS, R., 1999, « Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices », *Journal of Finance*, vol. 54, n°2, pp.581-622

que si 100 fonds négocient sur un trimestre, 2,5 fonds supplémentaires négocient du même côté du marché de plus qu'il n'est attendu<sup>42</sup>. Toutefois, ce niveau de mimétisme apparaît peu significatif d'un point de vue économique. Selon les auteurs, le comportement grégaire peut être occulté à cause de deux raisons : premièrement, l'échantillon étudié est trop large, contenant à la fois un grand nombre d'acheteurs et de vendeurs. La chose qui limite l'efficacité de la mesure. Deuxièmement, l'agrégation de données hétérogènes, notamment des données ne faisant l'objet que de très peu de transactions.

Wermers (1999) étend cette étude sur l'ensemble de la période 1975 à 1994, en utilisant les données d'actions négociées par au moins 5 fonds différents par trimestre. Le niveau de  $H(i, t)$  obtenu est légèrement supérieur à [3,4], et encore plus important si on le mesure par semestre [5,1]. L'auteur confirme que le niveau du mimétisme apparaît plus important pour les petites capitalisations. D'autre part, il souligne que les fonds communs de placement à profil de croissance ont une plus grande tendance à un comportement mimétique. Cela révèle la difficulté dans l'interprétation de ce comportement qui peut s'agir de décisions identiques qui découlent de stratégies d'investissement identiques.

Sur le marché du Royaume-Uni, Wylie (2005)<sup>43</sup> obtient des mesures de mimétisme comparables aux précédentes et souligne que ces dernières augmentent pour les titres les plus échangés et les plus extrêmes capitalisations. En outre, contrairement aux résultats obtenus sur le marché américain, pour les deux cents plus grandes capitalisations boursières, Wylie (2005) a constaté des regroupements de gestionnaire à l'achat après des périodes de rendement faibles de ces titres, et à la vente après des rendements largement positifs.

## **2. Les mesures de dispersion**

D'autres travaux empiriques s'attachent à la concentration des rendements des différentes actions autour du rendement de marché durant les périodes à fortes fluctuations. Ces approches, en particulier, Christie et Huang (1995) et Chang et al. (2000), se fondent sur l'idée que, en période de turbulences boursières, les différentes valeurs ont tendance à se regrouper plus étroitement autour du marché, de sorte que les marchés adoptent une stratégie de moindre différenciation entre les actions.

---

<sup>42</sup> Sous l'hypothèse nulle : les actions sont choisies indépendamment par les gestionnaires

<sup>43</sup> WYLIE, S., 2005, "Fund Manager Herding: a Test of the Accuracy of Empirical Results Using UK Data", *Journal of Business*, vol.78, n°1, pp.381-403

### a. La mesure de Christie et Huang (1995)

Christie et Huang (1995) proposent une mesure alternative fondée sur les implications du mimétisme, en termes de dispersion des rentabilités. Des comportements indépendants supposent une certaine dispersion des rentabilités par rapport à la rentabilité moyenne, en fonction de la variété des signaux individuels.

Un comportement mimétique signifie que les acteurs abandonnent leurs informations privées pour se rapprocher du consensus du marché. Donc, les rentabilités individuelles ne s'éloignent que peu de la rentabilité moyenne du marché. Dans ce cas, la dispersion devrait théoriquement diminuer.

Afin de mesurer la dispersion entre les rentabilités, les auteurs emploient l'écart-type suivant, dit le *Cross-Sectional Standard Deviation* :

$$\text{CSSD} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{R}_{i,t} - \mathbf{R}_{m,t})^2}{n - 1}}$$

Avec :

- $\mathbf{R}_{i,t}$  : la rentabilité observée des actions de l'entreprise  $i$  à la date  $t$ .
- $\mathbf{R}_{m,t}$  : la moyenne de l'ensemble des  $n$  rentabilités à la date  $t$ .

Le **CSSD** est important lorsque les rentabilités des actions sont très dispersées. Cependant, si les rentabilités des actions se rapprochent de la rentabilité moyenne du marché, alors le **CSSD** devrait être plus faible : c'est le cas du mimétisme.

Statistiquement, le comportement mimétique implique une dispersion faible. Cette faible dispersion n'est pourtant pas en elle-même garante de mimétisme : en fait, un manque d'information pendant une période entraîne logiquement peu de dispersion, sans que celle-ci soit attribuable au comportement imitatif.

L'étude de Christie et Huang (1995) est réalisée aux périodes pendant lesquelles la présence d'un comportement mimétique est le plus probable : lors de périodes de fortes variations des marchés. L'investisseur individuel adoptant un comportement mimétique abandonne à ces moments-là son information privée, pour suivre le consensus du marché, et les rentabilités des actions devraient être très proches de celles du marché.

Christie et Huang (1995) proposent de tester la régression suivante, mettant en évidence les importantes variations de prix lors d'une journée  $t$  :

$$\text{CSSD}_t = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \varepsilon_t$$

Avec :

- Les  $D_t$  correspondent à des variables muettes indiquant les fortes dispersions de rentabilité du marché dans son ensemble :

$D_t^L = 1$  Si la rentabilité du marché est située dans la queue de distribution inférieure.

$D_t^L = 0$  Sinon.

$D_t^U = 1$  Si la rentabilité du marché est située dans la queue de distribution supérieure.

$D_t^U = 0$  Sinon.

- Le coefficient  $\alpha$  correspond à la dispersion moyenne de l'échantillon en excluant les deux queues de distribution prises en comptes par les variables muettes.

Selon Christie et Huang (1995) la régression précédente ne s'effectue que lorsque le mouvement de rentabilité du marché est très important, i.e. dans une queue, supérieure ou inférieure de la distribution. Donc, pendant les périodes de fort mouvement du marché, si les agents adoptent un comportement mimétique, alors les rentabilités des actions devraient être moins dispersées, et le **CSSD** plus faible. En effet, la présence d'un comportement mimétique devrait correspondre à des estimations négatives de  $\beta_1$  et  $\beta_2$ .

#### **b. La mesure de Chang et al. (2000)**

Chang et al (2000) soulignent que les résultats de l'estimations de la régression de Christie et Huang (1995), doivent être commentés avec précaution, à cause de non normalité de la distribution de rendement. Ils postulent que la tendance des investisseurs à suivre le comportement du marché induit à une relation linéaire et croissante entre la dispersion et les rendements du marché. Ils ajoutent que cette relation peut devenir, non linéaire, croissante ou même décroissante.

Afin de surmonter ces critiques et détecter l'existence d'un comportement mimétique, Chang et al (2000) ont proposé une nouvelle mesure plus robuste que celle proposée par Christie et Huang (1995) inspirée du modèle de marché CAPM. Ils utilisent le *Cross-Sectional Absolute Deviation* **CSAD** comme proxy pour mesurer la dispersion :



$$\text{CSAD}_t = \frac{\sum_{i=1}^n |R_{i,t} - R_{m,t}|}{n}$$

Avec :

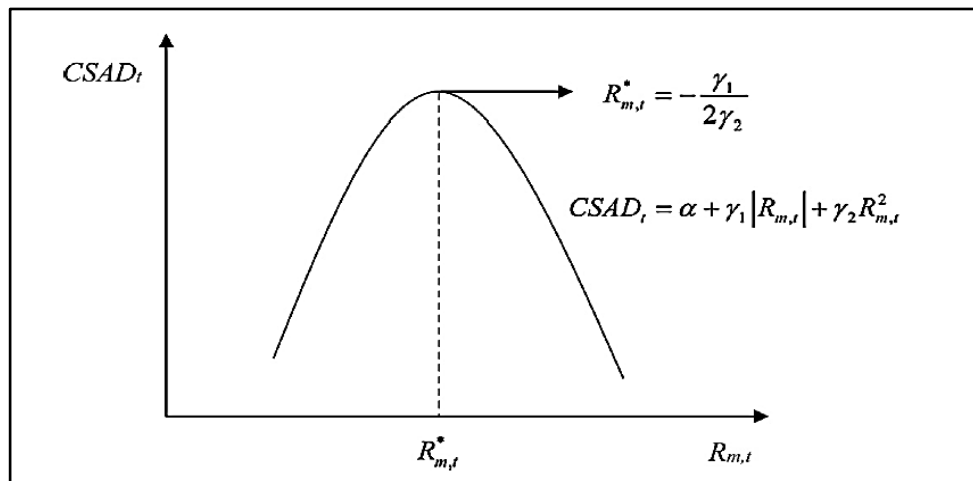
- $R_{i,t}$  : la rentabilité observée des actions de l'entreprise  $i$  à la date  $t$ .
- $R_{m,t}$  : la moyenne de l'ensemble des  $n$  rentabilités à la date  $t$ .

Chang et al (2000) proposent de tester une régression qui permet d'identifier le comportement mimétique selon lequel les participants suivent des comportements agrégés avec des opinions basés sur les actions collectives du marché. La régression est la suivante :

$$\text{CSAD}_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 |R_{m,t}|^2 + \varepsilon_t$$

Sachant que, la non-linéarité entre  $\text{CSAD}_t$  et le rendement du marché sera capturé par le coefficient  $\gamma_2$ . Cette relation quadratique suggère que le  $\text{CSAD}_t$  atteint son maximum lorsque :  $R_{m,t} = -\frac{\gamma_1}{2\gamma_2}$

Figure 4 : La courbe d'évolution quadratique du CSAD



Source: Litimi et al. (2016); p. 11.

D'après Chang et al. (2000), le comportement mimétique est vérifié lorsque la relation entre l'espérance de l'indicateur **CSAD** et le rendement du marché est une relation non linéairement décroissante durant les périodes de mouvement du marché. Par contre, la présence d'un **CSAD** positif et linéairement corrélé au rendement du marché  $R_m$  est un indicateur à l'absence de comportement mimétique entre les investisseurs.

### **c. Revue des principaux résultats des mesures de dispersion**

Christie et Huang (1995) ont utilisé des rentabilités journalières, ainsi que des rentabilités mensuelles sur le NYSE et l'AMEX. Les résultats obtenus sur les données journalières et mensuelles, n'ont pas permis en revanche d'attester la présence du mimétisme. Les résultats semblent contredire les hypothèses liées à l'existence du mimétisme. Les signes de  $\beta_1$  et  $\beta_2$  sont positifs, la dispersion observée augmentant lors de la période pendant laquelle les prix changent significativement. Ainsi, la régression sur les données mensuelles donne des résultats concordants. Devant cette déficience de détection du mimétisme, les auteurs émettent alors l'hypothèse que le comportement ne s'effectue pas en fonction du marché dans son ensemble, mais sur des secteurs économiques particuliers. L'étude menée révèle là encore une augmentation de la dispersion autour de la rentabilité des secteurs, lors de périodes de grandes variations de prix. Christie et Huang (1995) concluent ainsi que le mimétisme n'est pas un facteur important dans la détermination des rentabilités des actions lors de fortes variations des marchés.

En utilisant leur modèle, Chang et al. (2000) ont analysé les marchés boursiers des actions des États-Unis, de Hong Kong, de la Corée du Sud, de Taiwan et du Japon entre 1963 et 1997. Leurs résultats indiquent une absence de mimétisme sur les marchés américain et hongkongais, une présence partielle du mimétisme sur le marché japonais et une présence significative de ce comportement au sein des marchés émergents, notamment celui de Taiwan et de la Corée du Sud. Il convient également d'évoquer ici le travail de Hwang et Salmon (2001)<sup>44</sup>. À partir des rentabilités journalières des actions de 1993 à 2002, ces derniers ont fait état d'une présence significative du comportement mimétique au sein du marché sud-coréen.

Plusieurs études se sont intéressés à différentes pays ou zones géographiques mais ne parvient pourtant pas à mettre en évidence la présence de ce phénomène. Caparrelli et al. (2004)<sup>45</sup> ont trouvé une relation non linéaire entre la mesure de dispersion et les rendements sur le marché italien. Ainsi, Henker et al. (2006)<sup>46</sup> n'ont pas trouvé une preuve mimétisme significative sur le marché australien.

---

<sup>44</sup> HWANG S., SALMON M. (2001), « A new measure of herding and empirical evidence ». Working Paper. Financial Econometrics Research Centre.

<sup>45</sup> CAPARRELLI, F., A. M. D'ARCANGELIS ET A. CASSUTO.(2004). "Herding in the Italian stock market: A Case of Behavior Finance". *Journal of Behavioral Finance*, Vol. 5(4), pp. 222-230.

<sup>46</sup> Henker, J., Henker, T. et A. Mitsios. (2006). "Do investors herd intraday in Australian equities?". *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 2(3), pp. 196-219.

D'autres études revenant à Demirer et Kutan (2006) et Demirer et al. (2007) appliquent la même méthodologie que Christie et Huang (1995) et Chang et al. (2000) à des données d'ordres individuel et sectoriel en Chine. D'après ces études, le mimétisme est quasiment inexistant sur le marché chinois. Fu et Lin (2010)<sup>47</sup> n'arrivent pas aussi à trouver une preuve significative du mimétisme sur le marché chinois. Cependant, ils ont trouvé que les investisseurs ont tendance à imiter pendant les périodes à tendance baissière du marché. La chose qui supporte le résultat trouvé de Chang et al. (2000) et Henker et al. (2006) qui avancent que le comportement mimétique est mesurablement important lorsque le marché tend vers le bas.

De plus, de nombreux tests de mimétisme ont été effectués sur le marché des Futures et sur des fonds d'investissement. Gleason et al. (2004)<sup>48</sup> ont employé la même méthodologie du **CSSD** ainsi que le **CSAD**, sur le secteur des ETFs en utilisant des données journalières. Ils ont pu observer que les investisseurs n'ont pas été affectés par ce phénomène en période d'extrême fluctuation des marchés. Egalement, Hassairi et Rajhi (2014) ont étudié les faits de mimétisme au sein de 17 pays de l'Union européenne. Ils ont utilisé des données hebdomadaires. Les résultats de l'application du modèle Christie et Huang (1995) sont cohérents avec la théorie du mimétisme, qui exige une baisse au niveau de la dispersion pendant les périodes où les marchés sont caractérisés par des mouvements de prix extrêmes. Ainsi, selon le modèle de Chang et al. (2000), le phénomène du mimétisme n'est pas totalement présent au sein des pays de l'Union européenne.

### **c. Limites des mesures de dispersion**

Les études statistiques sur les comportements mimétiques mettent généralement en évidence des comportements fortement corrélés. Toutefois, il est difficile de distinguer la cause réelle de ce comportement comme le note Tadjeddine (2000)<sup>49</sup> : « *Pour qu'une action spéculative soit mimétique, il est nécessaire que l'anticipation ex ante qui a fondé la décision repose exclusivement sur un signal endogène. Autrement dit, il ne suffit pas de constater une corrélation positive entre la décision d'un individu  $j$  en  $(t)$  et l'évolution d'un signal endogène en  $(t-1)$  pour prouver l'existence d'un comportement mimétique* ».

---

<sup>47</sup> Fu, T., et Lin, M., (2010), "Herding in China Equity Market", International Journal of Economics and Finance, Vol. 2, No. 2, pp. 148-156.

<sup>48</sup> Gleason, K., Mathur, I. et M. Peterson. (2004). "Analysis of intraday herding behavior among the sector ETFs". Journal of Empirical Finance, Vol. 11, pp. 681-694.

<sup>49</sup> TADJEDDINE, Y., (2000), « Modèles fondamentaliste, stratégique, conventionnaliste: une typologie de la décision spéculative », Thèse de Doctorat de l'Ecole Polytechnique, 215p., p.190

Les résultats obtenus peuvent donc être le fruit d'une imitation entre les agents, mais aussi la résultante d'une information commune et d'une même réaction de la part des investisseurs ou des analystes, et ce, de manière totalement indépendante entre les acteurs, sans véritable interaction interpersonnelle. En outre, il apparaît difficile de savoir si une information privée a été rejetée aux dépens du comportement du groupe. La situation est alors paradoxale : dans des marchés financiers qui fournissent une multitude d'informations sur les cotations, les recherches sur les comportements mimétiques manquent de données sur les investisseurs eux-mêmes, afin de mieux comprendre la motivation réelle de leur décision.

***S**i le contrôle de l'information est impossible sur le marché dans son ensemble, les marchés expérimentaux étudient principalement la microstructure et particulièrement l'importance du rôle de l'information. Cela est l'objet du titre suivant.*

## **II. La méthodologie expérimentale**

La méthodologie expérimentale consiste à reproduire en laboratoire les conditions théoriques d'apparition d'un phénomène afin d'en tester empiriquement les causes. Cette méthodologie s'est révélée adaptée afin d'expliquer le comportement économique des agents dans certains cadres théoriques précis. Les recherches avancées dans ce contexte reviennent à Vernon Smith (prix Nobel de Sciences Economiques en 2002) .

### **1. Expérimentation de l'extrapolation et suivi de tendance**

Andreassen et Kraus (1990)<sup>50</sup> ont cherché à mieux comprendre la démarche cognitive de prévision des cours sur les marchés financiers. Ils ont distingué deux techniques : la première est la méthode extrapolative, dans laquelle seules les variations antérieures la variable à prédire sont employées. La deuxième est la méthode économétrique, dans laquelle autres variables explicatives sont utilisées à côté de la variable à prédire.

L'étude d'Andreassen et Kraus (1990) porte sur 81 sujets. Chaque sujet doit négocier une action lors de 120 intervalles de temps, qui correspondent à des jours de Bourse. Ces derniers sont divisés en 3 périodes de 40, pendant lesquelles la série des prix suit une tendance soit haussière (bull), baissière (bear) ou stable. Les variations correspondent à des séries de prix réelles de 9 actions choisies au hasard dans le NYSE, dont la tendance s'ajuste pour correspondre à l'évolution décidée arbitrairement.

---

<sup>50</sup> ANDREASSEN, P., KRAUS, S., 1990, « Judgemental Extrapolation and the Saliency of Change », *Journal of Forecasting*, vol.9, pp.347-372, p.347

Les sujets ne connaissent pas les conditions expérimentales d'évolution des prix. Ils sont libres d'agir et décident individuellement. Ainsi, aucun processus économétrique n'est proposé aux sujets de façon qu'ils ne puissent prévoir le prix des actions qu'à partir du prix lui-même et son évolution. Aucune autre information externe n'intervient pour ne pas biaiser les résultats de l'expérience en faveur du processus extrapolatif. Néanmoins, toutes les 20 secondes sont affichés le prix de l'action, la variation de prix depuis le dernier cours, ce que le sujet possède en liquide et en actions, et la valeur nette de ses actifs.

Andreassen et Kraus (1990) montrent que le jugement extrapolatif est largement utilisé par les sujets, en particulier lorsque cette tendance se prolonge sur plusieurs périodes. Deux comportements distincts apparaissent :

### **Un comportement « fondamentaliste »**

Lorsque le changement de prix n'est pas significatif. En fait, dans le cas où le prix augmente (baisse), le sujet prévoit un retour du prix à la baisse (hausse). Le sujet, alors, vend quand le prix augmente, et achète lorsqu'il diminue, par rapport à un ancrage cognitif considérée comme la valeur fondamentale.

### **Un comportement de suivi de tendance**

Appelée *positive feedback trading* lorsque les changements de prix marquent une tendance continue à la hausse ou à la baisse. Dans ce cas, les prévisions se fondent sur l'extrapolation de la variation des prix : un prix qui augmente (diminue) continuera à augmenter (baissé). Le sujet a alors un comportement inverse à celui du cas du comportement « fondamentaliste : lorsque les prix augmentent (baissent), il achète (vend) en prévision de prix encore plus hauts (bas).

Selon l'étude, la même démarche extrapolative, peut mener selon les situations et la tendance des prix à des comportements inverses, fondamentalistes ou de *positive feedback trader*. Ces résultats permettent de mieux comprendre le rôle de l'extrapolation dans la démarche cognitive des individus: ceux-ci considèrent que le marché imprime une dynamique, ou une stabilité, et agissent en conséquence pour maximiser leur gain. Ainsi, ce sont les variations relativement importantes du prix qui poussent les acteurs à imiter cette tendance générale, en achetant lorsque les cours augmentent et vendant lorsqu'ils baissent.

## **2. Expérimentation des cascades informationnelles**

Cipriani et Guarino (2005) ont expérimenté la notion de cascade informationnelle. Dans le sens où les études sur les cascades informationnelles permettent aux sujets d'être dans un choix réel entre information individuelle et comportement d'autrui.

Cipriani et Guarino (2005) proposent une application proche de l'environnement des marchés financiers en incorporant un système de prix ajustable. Ils proposent une économie simplifiée dans laquelle un actif peut prendre une valeur  $V$  de 100 avec une probabilité  $p$  et 0 avec une probabilité  $(1-p)$ . A chaque échéance, un sujet choisi au hasard peut acheter, vendre, ou ne pas négocier d'actif. La valeur de  $V$  est inconnue mais les sujets reçoivent un signal<sup>51</sup> privé sur celle-ci qui a une probabilité supérieure à 0.5 d'être vrai. Lors de cette étude, 208 sujets ont participé aux tests. Trois modalités sont ainsi testées :

1) Lorsque le prix est fixé et qu'un déséquilibre intervient entre information personnelle et observation des décisions des autres, les sujets choisissent d'abandonner leur signal dans 52% des cas, alors que 26% n'agissent pas et 22% le suivent.

2) Lorsque le prix s'ajuste en fonction des décisions prises. Dans ce cas, 12% des agents abandonnent leur signal privé, 42% n'interviennent pas et 46% suivent leur information personnelle.

3) lorsque les sujets n'ont pas accès aux décisions des sujets précédents, mais ne connaissent que le prix auquel ils peuvent effectuer leur transaction. Le taux d'abandon d'information personnelle augmente alors à 24%.

Le mécanisme des prix, intégrant les informations réduit la propension à abandonner l'information personnelle. Cette expérimentation met en évidence que la plupart des sujets confrontés à des signaux divergents suivent leurs informations privées ou s'abstiennent. Elle montre aussi que l'opacité du marché joue en faveur du mimétisme, dans le troisième cas, qui est plus proche de l'environnement boursier.

Ces tests expérimentaux révèlent un comportement mimétique et rationnel, en accord avec la théorie des cascades informationnelles. Cipriani et Guarino (2005) montrent par expérimentation que la présence d'un mécanisme de prix limite largement les possibilités de comportement mimétique.

---

<sup>51</sup> Le signal est obtenu par tirage, avec remise, dans une urne composée ici de 70 jetons donnant la vraie valeur de l'actif sur les 100 (soit  $q=0.7$ ).

### **3. Limites de la méthodologie expérimentale**

Enfin, cette méthodologie de recherche nécessite une adaptation plus réaliste aux contraintes des marchés financiers. En fait, la valeur fondamentale un actif n'est pas binaire avec une affection de probabilité connue. Ainsi, la fiabilité des signaux utilisés dans les expériences n'est pas sûrement garanties sur les marchés financiers, vue la difficulté d'interprétation des informations qualitatives<sup>52</sup>. En outre, les sujets étudiés sont introduits dans un laboratoire afin d'observer leur comportement, la chose qui limite la richesse des contraintes et des interactions sociales complexes.

## **III. La méthodologie d'enquête**

Pour relever l'importance du mimétisme, une troisième méthodologie a été explorée de manière moins intensive: la méthode des enquêtes. Dans le sens où les données du marché ne sont pas suffisantes pour mesurer les comportements mimétiques existants. Shiller est l'initiateur de ce genre de méthodologie. Il propose d'interroger les investisseurs sur leurs décisions et sur l'information utilisée dans leurs choix. Ainsi, il voit qu'il est instructif de collecter des données sur les comportements réels des acteurs. Shiller et Pound (1986) ont mené une enquête concernant l'intérêt des gérants pour certaines actions. Ainsi, Shiller (1987) a effectué une enquête sur leur comportement lors du krach de 1987. Par ailleurs, il se trouve aussi les études de Lütje et Menkhoff (2003) et Lütje (2005).

### **1. Enquête sur la diffusion de l'intérêt parmi les investisseurs**

Shiller et Pound (1986)<sup>53</sup> ont étudié l'importance du bouche à oreille parmi les investisseurs institutionnels, afin de tester un modèle de contagion. Ils pensent, en effet, que l'intérêt sur les marchés financiers obéit à un mouvement de mode. Cet intérêt, pour telle ou telle action, se propage grâce au bouche à oreille entre les investisseurs.

Les auteurs sélectionnent deux groupes de 10 actions : un groupe de contrôle, choisi au hasard et un groupe expérimental, sélectionné parmi la liste des 25 actions connaissant la plus forte progression l'année précédente. Ainsi, les investisseurs institutionnels ont été choisis

---

<sup>52</sup> SHILLER, R., 2002, « Bubbles, Human Judgement, and Expert Opinion », *Financial Analysts Journal*, vol.58, n°3, pp.18-26, p.21

<sup>53</sup> SHILLER, R., POUND, J., 1986, « Survey Evidence on the Diffusion of Interest and Information among Investors », *Cowles Foundation for Research in Economics*, n°794, pp.1-25

pour chacune des 20 actions de manière aléatoire. Sur 216 questionnaires envoyés, 71 ont permis d'obtenir des réponses exploitables.

Les premières questions portent sur l'importance des communications interpersonnelles dans l'attention portée par l'investisseur à l'action concernée. Les résultats obtenus montrent que la communication entre pairs est particulièrement significative : dans les deux groupes, la majorité des sujets interrogés affirment que leur intérêt a été suggéré par des discussions avec d'autres investisseurs professionnels. A l'inverse, peu d'intérêt a été soulevé par des individus n'appartenant pas à la communauté d'investisseurs, et encore moins par les mass médias.

D'une manière générale, le groupe expérimental est largement plus influencé par des facteurs extérieurs, qu'il s'agisse des investisseurs professionnels, non professionnels, les médias ou les recommandations d'analystes. Cependant, les deux tiers du groupe témoin entreprennent des recherches systématiques avant leur décision d'achat d'actions. Ce n'est pas le cas des trois quarts du groupe expérimental. Les gérants se basent moins sur une recherche personnelle détaillée, et plus sur des informations extérieures, lorsque le cours du titre concerné a notablement augmenté.

## **2. L'interprétation du Krach de 1987**

L'étude précédente de Shiller et Pound (1986) montre que la forte croissance de la valorisation des actions incite leurs détenteurs à faire plus d'attention envers les informations apportées par leurs pairs, ainsi que la diffusion de leur succès autour d'eux. Le krach de 1987 est particulièrement typique de ce genre de situation.

Durant la semaine du krach boursier du 19 octobre 1987, Shiller (1987)<sup>54</sup> envoie 1000 questionnaires à des investisseurs institutionnels et 2000 questionnaires à des investisseurs individuels, portant sur leur propre expérience du krach. Il obtient un retour de la part de 284 investisseurs individuels, et 605 investisseurs institutionnels. Shiller (1987) tente de comprendre l'importance de différentes informations dans la transmission du krach. Parmi l'ensemble des informations des investisseurs, lesquelles ont été à l'origine de larges ventes, notamment de la part des investisseurs individuels ?

Il propose aux sujets interrogés de choisir les informations qui leur paraissent les plus importantes, dans leur décision ce jour-là. Les informations proposées concernent l'évolution

---

<sup>54</sup> SHILLER, R., 1987, « Investor Behavior in the October 1987 Stock market Crash: Survey Evidence », Cowles Foundation Discussion Paper 853, 41p.



du taux du bon du trésor, les chiffres du déficit commercial, les perspectives d'évolution du dollar, etc. Parmi ces informations, deux correspondent à des évolutions du marché lui-même à savoir : la baisse de 200 points du Dow Jones le 19 octobre matin, et la baisse du prix des actions du 14 au 16 octobre.

Les réponses les plus fréquemment citées sont celles relatives à la baisse du marché lui-même : le 19 octobre en premier lieu, puis la baisse de la semaine qui précède le krach. Aucune information exogène, extérieure au marché, n'est réellement invoquée pour expliquer le krach. Shiller (1987) montre ainsi que ce ne sont pas des informations extérieures au marché qui ont provoqué sa chute, mais bien la centralisation des acteurs sur celle-ci. L'imitation des agents vendeurs par l'intermédiaire du marché est, d'après cette enquête, la meilleure explication de l'emballement du krach.

Cette étude propose une méthode d'investigation très différente des tests statistiques. Elle paraît plus adéquate à révéler les causes des comportements. Ainsi, la réponse des sujets interrogés démontre qu'ils ont massivement vendu à cause de l'évolution du marché, non à cause d'une information commune. Ceci correspond à un comportement mimétique (sous réserve que les réponses correspondent aux comportements réels).

### **3. Enquête sur la perception du mimétisme**

Lütje et Menkhoff (2003)<sup>55</sup> ont réalisé une enquête afin d'apprécier la perception du mimétisme réel, par les gérants sur les marchés actions et obligations allemands. Leur principal apport est de souligner à quel point le mimétisme est répandu.

94% parmi les gérants interrogés pensent qu'on peut l'observer parmi leurs pairs. Ils trouvent que les gérants sont de plus en plus attentifs au mimétisme avec le temps. En effet, ceux qui disposent d'une expérience importante, et ont une position hiérarchique plus élevée, y sont plus sensibles. D'autre part, la perception du mimétisme apparaît inversement corrélée à l'importance accordée aux fondamentaux.

Néanmoins, la majeure limite de ce genre d'enquête est de se limiter à de simples perceptions. Constaté un comportement mimétique ne signifie pas forcément que les gérants concernés sont eux même des imitateurs.

---

<sup>55</sup> LÜTJE, T., MENKHOFF, L., 2003, "Risk Management, Rational Herding and Institutional Investors: A Macro View", University of Hannover, Discussion paper n°285

Lütje (2005)<sup>56</sup> est allé plus loin en demandant une estimation sur une échelle à six niveaux l'affirmation que *les gérants suivent généralement la tendance du marché*. Environ la moitié des 263 gérants admettent la suivre. Ces gérants se révèlent plus sensible au fait que le mimétisme puisse bénéficier à leurs carrières. L'horizon d'investissement de ces gérants est en général plus court et ils présentent plus d'aversion au risque. L'auteur voit dans ces réponses une confirmation de l'influence des considérations de carrière sur les comportements des gérants.

Lütje (2005) distingue les gérants qui essaient d'être « bons » qui imitent et ceux qui cherchent à être « meilleurs » et à se démarquer. Conformément à l'étude de Lütje et Menkhoff (2003), ceux qui n'adoptent pas un comportement mimétique se révèlent plus intéressés par les fondamentaux, et non par les comportements des autres agents. Ils estiment que ces derniers ne leur permettent pas de se démarquer en terme de performances.

Les résultats du questionnaire peuvent certes faire l'objet de controverses. En fait, l'analyse consiste en la mesure du mimétisme, qui n'est estimé que par une question et qui pourrait être dissimulé de la part des gérants interrogés. Cette recherche se révèle néanmoins d'un intérêt considérable. Il s'agit du premier lien empirique entre un comportement mimétique avoué, et différents facteurs explicatifs, testés empiriquement. Les résultats semblent cohérents avec la théorie, principalement avec l'approche réputationnelle.

---

<sup>56</sup> LÜTJE, T., 2005, "To Be Good or To Be Better: Asset Managers' Attitudes towards Herding", Deutsche Asset Management & University of Hannover, Germany.

---

## CONCLUSION

---

Dans le présent chapitre, nous avons pu discerner plusieurs raisons à l'origine du mimétisme. La littérature financière distingue entre deux approches l'approche irrationnelle et l'approche rationnelle. Selon la première, il s'agit d'un processus irrationnel. Selon la deuxième, il peut être un comportement parfaitement rationnel, qui se justifie par une source d'information et d'apprentissage. Également, il trouve pour motivation le souci de préserver la réputation et la rémunération.

Les travaux sur le mimétisme font état de nombreuses recherches empiriques. Toutefois, peu sont les preuves réelles de tel comportement sur les marchés financiers. Les approches statistiques sont contradictoires en matière des résultats : certaines prouvent l'absence et d'autres la présence de ce phénomène. Cependant, en l'absence de la maîtrise de l'information sous-jacente, il est impossible de distinguer le mimétisme d'une réaction commune à un même ensemble d'informations. Les avancées expérimentales mettent en évidence des cascades informationnelles. Cependant, il est difficile de transposer les conditions réelles du fonctionnement des marchés financiers. L'approche de Shiller (1987) et l'enquête de Lütje (2005) méritent d'être soulignées, dans la mesure où elles ont donné une déclaration de la part des acteurs du marché d'avoir délaissé toutes les informations fondamentales pour se canaliser vers la tendance du marché.

*Troisième chapitre*

---

---

**MIMÉTISME SUR LE MARCHÉ  
BOURSIER TUNISIEN :  
UN ESSAI D'INVESTIGATION  
EMPIRIQUE**

---

---

---

## **TROISIÈME CHAPITRE :**

---

---

# **LE MIMÉTISME SUR LE MARCHÉ BOURSIER TUNISIEN : UN ESSAI D'INVESTIGATION EMPIRIQUE**

---

### **INTRODUCTION**

---

Les travaux récents en finance comportementale ont montré l'importance de considérer les facteurs psychologiques dans l'analyse de la prise des décisions financières. Il est évident que peu de financiers risquent, aujourd'hui, de nier l'ampleur de la contribution de ce nouveau courant de recherche à expliquer les processus conduisant à un comportement irrationnel. L'exposition du comportement des investisseurs ne peut, en effet, se faire qu'à travers une description attentive de leurs aspects psychologiques. Notre intérêt sera porté en particulier au biais du mimétisme. La littérature a montré qu'il s'agit d'un biais dont la plupart des investisseurs souffrent et dont les effets peuvent affecter sensiblement les marchés boursiers.

L'objectif visé dans ce dernier chapitre est d'examiner empiriquement l'éventualité d'existence d'un comportement mimétique sur le marché boursier tunisien. Ce dernier étant considéré comme un marché émergent, les investisseurs y opérant peuvent être confrontés à un certain nombre de problèmes (asymétrie d'information, manque de transparence dans les rapports d'activité des firmes...), les amenant à se conformer à l'opinion générale du marché ou à imiter les actions des autres qu'ils supposent mieux informés ou parce qu'ils leur prêtent une meilleure connaissance de la situation.

Ce chapitre se décline en trois sections. La première consiste en un bref aperçu sur le marché boursier tunisien, que nous estimons utile pour l'analyse de nos résultats ultérieurs. La détection du comportement mimétique sur ledit marché fera l'objet des deux sections suivantes. En effet, la deuxième section présente l'échantillon objet de notre recherche, définit les variables du modèle ainsi que la méthodologie empirique adoptée. La dernière section de ce chapitre est consacrée à la présentation et l'interprétation des résultats trouvés.

## SECTION I : APERÇU SUR LE MARCHÉ BOURSIER TUNISIEN

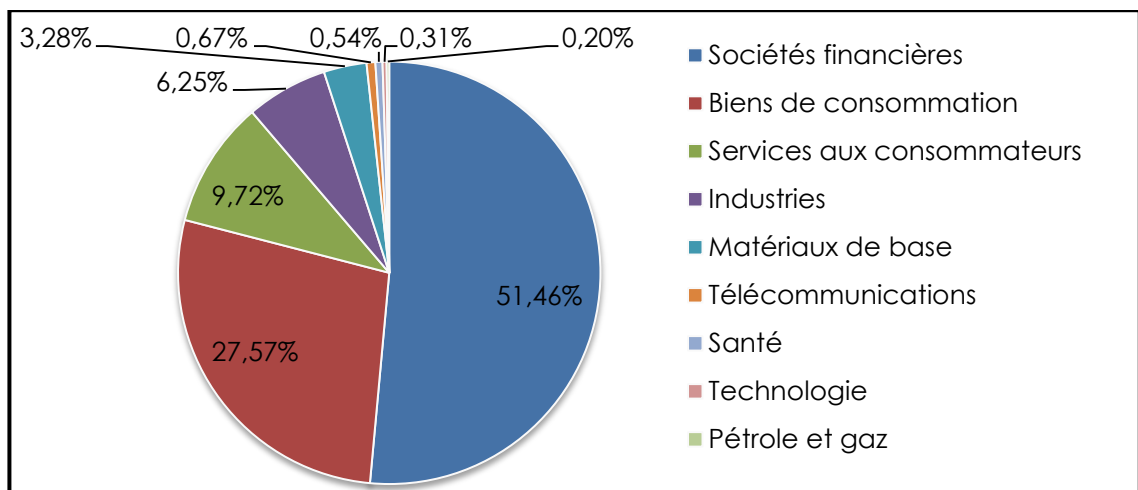
### I. Caractéristiques du marché boursier tunisien

Certainement, le marché boursier tunisien est caractérisé par sa faible taille et faible représentation de l'économie nationale. En comparaison avec d'autres marchés des pays émergents, la BVMT demeure la moins performante en termes de capitalisation boursière, de nombre de sociétés cotées, de volumes échangés et de contribution au financement de l'économie. Le nombre de sociétés qui y sont cotées ne dépasse pas 79. Malgré les nouvelles introductions de valeurs sur la cote de la bourse d'une année à l'autre aussi bien sur le marché principal ou sur le marché alternatif, le positionnement comparatif des principaux indicateurs de la bourse tunisienne dénote encore des retards d'approfondissement.

Tableau I : Évolution des indicateurs boursiers

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nombre de sociétés	50	52	56	57	59	71	77	78
Capitalisation (MD)	8301	12227	15282	14452	13780	14093	17324	17830
TUNINDEX	2892	4291	5112	4722	4579	4381	5089	5042

Figure 5 : Répartition sectorielle de la capitalisation boursière (2015)



Source : BVMT

La ventilation sectorielle de la capitalisation boursière en Tunisie fait ressortir, à l'instar des années, la prédominance du secteur financier (26 entreprises dont 12 banques) avec une part de 51,46%. Le secteur bancaire reste le plus important en matière de contribution à la

capitalisation boursière. Le secteur des Biens de Consommation vient juste après avec une part de 27,57%. Les secteurs de services aux consommateurs, l'industrie et les matériaux de base présentent des parts qui ne dépassent pas les 10%. Par contre, le reste des secteurs (télécommunication, santé, technologie et pétrole et gaz) ont des parts qui ne dépassent pas le 1% de la capitalisation boursière.

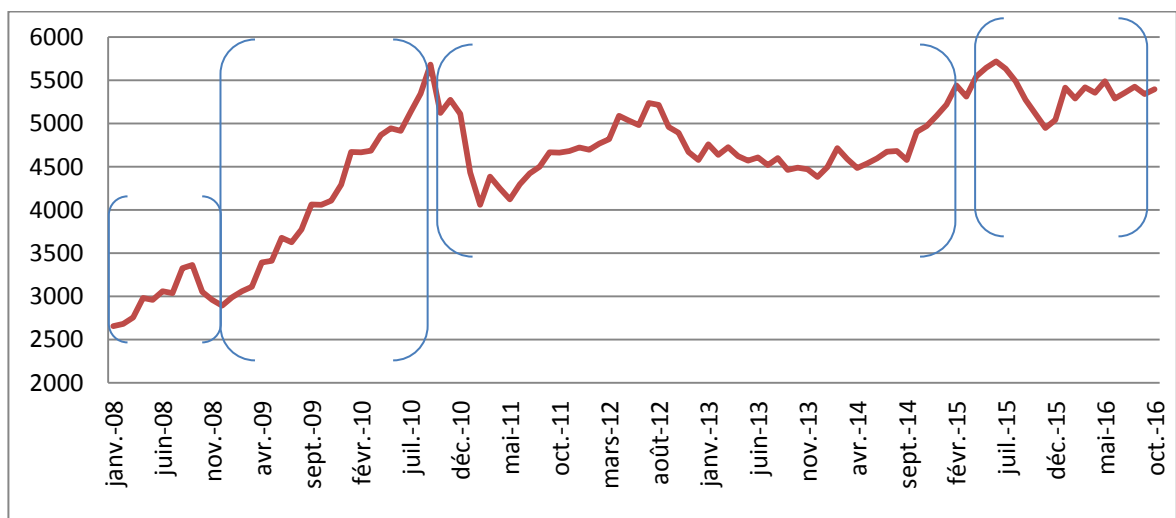
D'autre part, la faible représentativité des institutionnels est d'ailleurs à l'origine des faibles niveaux de capitalisation et de liquidité. Il n'existe pas en effet de sociétés cotées représentant les secteurs de l'agriculture, du tourisme, de l'énergie. Ainsi, le marché boursier ne fait pas intervenir ni les investisseurs institutionnels ni les opérateurs du secteur public (STEG, Tunisie Télécom, Groupe chimique ...).

En outre, la BVMT présente une faible attractivité pour les investisseurs étrangers de portefeuilles en actions et en obligations. Cette faible attractivité du marché financier aux investissements étrangers est due essentiellement à un contrôle de change encore excessif pour les investissements étrangers sur les marchés des titres de capital et à un faible taux de souscription autorisé pour les investisseurs étrangers sur le marché obligataire de la cote de la bourse.

## II. Analyse rétrospective du marché boursier

L'analyse rétrospective de l'indice TUNINDEX nous indique des évolutions différentes durant la période 2008-2016. Elle permet de dater plusieurs périodes où le marché boursier tunisien a connu d'importantes fluctuations, notamment baissières.

Figure 6 : Évolution du TUNINDEX 2008-2016



Les répercussions globales de la crise économique et financière internationale à partir de 2008 n'ont eu qu'un impact limité sur la bourse de Tunis. Une légère phase de recul a été observée en raison de la sortie de 2,9% de la capitalisation flottante adossée à la participation étrangère. Cependant, l'introduction de nouveaux titres à partir du août 2008 a permis la reprise d'un mouvement haussier qui s'est d'ailleurs amplifié par la suite, en 2009 et 2010, avec l'admission au marché principal de la cote de la bourse de nouveaux titres.

A partir de septembre 2010, le marché a enregistré un mouvement baissier suite à une crise de confiance soutenue par les informations filtrées sur les dispositions du projet de loi des finances 2011<sup>57</sup> qui prévoit l'imposition des plus-values de cession d'actions. Ce mouvement baissier s'est amplifié par la suite à partir de décembre 2010 où la vague des contestations politiques a débuté. La crise de confiance a regagné le marché avec une baisse de 12.74% de l'indice. Compte tenu du contexte particulier, le CMF a suspendu la cotation du 17 au 30 janvier 2011 et le marché a clôturé l'année avec une performance négative.

En 2013, le marché a cumulé trois années de baisse consécutive. Ce repli, synonyme d'affaiblissement de la confiance des investisseurs, a été principalement imputable à la situation économique et sécuritaire qu'a traversé la Tunisie en 2013 : dégradation de la notation souveraine, montée du terrorisme et instabilité politique.

Le marché a retrouvé le chemin de la hausse, en 2014, et a pu récupérer la totalité de la perte enregistrée après les trois années successives de baisse (14,30% cumulés). Malgré la conjoncture économique, la reprise du marché en 2014 a été soutenue par l'introduction de six nouvelles sociétés qui ont porté le nombre de sociétés admises à la Cote à 77 et la capitalisation boursière à 17324 MD.

Le marché boursier tunisien a pu montrer en 2015 une certaine résilience, avec une baisse limitée à 0,94% de l'indice et une croissance remarquable des capitaux traités sur la cote, malgré un contexte macro-économique difficile et un climat social, politique et sécuritaire agité. Les attentats terroristes<sup>58</sup> survenus au cours de l'année 2015 ont paralysé plusieurs secteurs économiques. Sur le marché boursier, cet effet a été très visible.

---

<sup>57</sup> Les articles 35 et 36 du projet de loi de finances prévoient de prélever une taxe de 10 % sur toutes les plus-values excédant les 10 mille DT faites en bourse dont l'horizon d'investissement est moins d'une année.

<sup>58</sup> Attentat du Musée national du Bardo et l'attentat de Sousse.



Nous remarquons que tout au long de la période analysée, le marché boursier tunisien s'est caractérisé par d'importantes phases de fortes fluctuations et notamment de chutes boursières. Un tel contexte peut être un champ favorable pour la manifestation de divers biais comportementaux des investisseurs. Les recherches académiques en finance comportementale ont souligné l'importance de comprendre le comportement des investisseurs dans de telles situations et d'étudier son impact sur les cours des titres.

Dans notre cas, nous tentons de détecter l'un de ces biais au niveau du comportement des investisseurs opérant sur le marché tunisien, celui du mimétisme. Ce comportement est relié à un certain nombre de facteurs tels que l'horizon d'investissement, le comportement d'autres participants au marché, le volume d'échange, la volatilité du marché, etc. Cela fera l'objet de la section suivante.

## **SECTION II : DÉTECTION DU COMPORTEMENT MIMÉTIQUE SUR LE MARCHÉ BOURSIER TUNISIEN**

---

---

Comme nous l'avons présenté dans le chapitre précédent, de nombreuses méthodes qui permettent de détecter le mimétisme sur les marchés financiers, ont été proposées par la littérature financière. Nous avons pu discerner trois méthodes différentes : la méthodologie statistique, expérimentale et d'enquête. Dans le cadre de ce mémoire, nous adoptons une méthodologie statistique et ce pour sa faisabilité et la disponibilité des informations nécessaires à l'élaboration de l'étude.

En effet, afin de détecter la présence du comportement mimétique sur le marché boursier tunisien, nous allons utiliser une méthodologie fondée sur les travaux de Christie et Huang (1995) et Chang et al (2000). L'idée sous-jacente à ces modèles est qu'en périodes de fortes fluctuations du marché, les investisseurs délaissent leurs propres informations privées pour suivre le consensus général du marché. Par la suite, nous allons vérifier l'effet du volume de transaction sur le comportement mimétique ainsi que le rôle joué par ce dernier dans l'explication de la volatilité du marché. Par ailleurs, dans le but d'affiner les résultats de notre étude, nous procédons à une investigation sur une échelle sectorielle.

L'hypothèse principale que nous cherchons à tester est la suivante :

*« Les investisseurs opérant sur le marché boursier tunisien sont-ils sous biais du mimétisme lorsqu'ils agissent sur le marché ? »*

## **I. Présentation de l'échantillon et des données**

La base de données de l'étude empirique réalisée dans le cadre de ce chapitre est constituée des observations journalières des cours de clôture et des quantités échangées de toutes les valeurs cotées sur le marché boursier tunisien. Notre échantillon compte donc les 78 sociétés cotées sur le marché<sup>59</sup>. L'annexe n°1 présente la liste et le nombre des sociétés retenues pour l'ensemble du marché ainsi que pour les différents secteurs étudiés.

Nous avons collecté ces données auprès de la bourse des valeurs mobilières de Tunis BVMT. Notant, par ailleurs, que nous avons ajusté les cours de clôture aux dividendes et aux opérations en capital (variations du capital et stock split). Également, pour surmonter le problème de discontinuité des données, nous nous sommes servis de la méthode des prédécesseurs qui consiste à remplacer la donnée manquante par le dernier cours disponible.

La plupart des études menées sur le comportement mimétique ont utilisé des séries temporelles sur des intervalles journaliers. Christie et Huang (1995) ont indiqué que le mimétisme est un phénomène de court terme, il ne peut être observé qu'à partir des données fréquentes. Même, Tan et al. (2008) ont conclu que le mimétisme apparaît plus en se basant sur des données journalières. Ainsi, le raccourcissement de l'horizon des observations permet de mieux saisir l'intensité des aspects psychologiques du marché. En conséquence, dans le but de garder l'essentiel de l'information contenue dans les cours, nous avons donc pensé à un horizon de temps à échelle journalière sur lequel l'effet des facteurs comportementaux et psychologiques sera plus pertinent.

En effet, la période sur laquelle nous menons notre étude s'étale du 02 Janvier 2008 jusqu'au 31 août 2016. Nous comptons 2147 observations journalières. Cette période d'étude comprend, comme nous l'avons présenté dans la section précédente, certains évènements marquant tels que la révolution tunisienne et la période de transition à l'échelle nationale. Nous estimons que cette période, caractérisée par ses fortes variations, sera en adéquation avec l'hypothèse théorique sous-jacente au comportement mimétique qui stipule que les investisseurs suivent la tendance générale du marché et abandonnent leurs propres stratégies en périodes de fortes fluctuations du marché.

---

<sup>59</sup> La société MIP a été écartée pour la non représentativité de ses données avec tout l'échantillon.

## II. Définition et mesure des variables retenues

### a. Mesures du rendement moyen de marché et du secteur

Le rendement moyen du marché ou de secteur  $RM_t$  est calculé comme la moyenne équi-pondérée des rentabilités des titres du secteur. Tan et al. (2008) ont signalé qu'il n'y a aucune différence entre la moyenne pondérée et la moyenne équi-pondérée. Pour cela, nous utilisons cette dernière mesure pour des raisons pratiques.

$$RM_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_{i,t}$$

Avec :

- $N$  : Le nombre des titres présents sur le marché ou le secteur
- $R_{i,t}$  : La rentabilité journalière du titre  $i$  au cours à la date  $t$ . Nous utilisons la formule du rendement logarithmique.

### b. Mesure du volume

La littérature distingue deux mesures de l'activité sur les marchés boursiers. La première mesure renvoie au nombre de titres échangés pour chacune des valeurs cotées. La deuxième mesure est le taux de rotation. En fait, vu que le nombre de titres mis en circulation sur le marché varie d'une année à l'autre pour les sociétés cotées (dû aux variations de capital, stock split...), une augmentation du volume de transaction défini par le nombre de titres échangés peut ne pas refléter l'intensification d'activité sur le marché. C'est ainsi, la mesure généralement utilisée de l'activité d'échange est le taux de rotation.

La mesure du volume d'échange qui sera utilisée dans notre étude sera le taux de rotation de marché qui admet l'expression suivante :

$$VOLM_t = \frac{\sum_{i=1}^k n_{i,t} P_{i,t}}{CB_t}$$

Avec :

- $n_{i,t}$  : Nombre de titres échangés de l'action  $i$  à la date  $t$ .
- $P_{i,t}$  : Est le cours de clôture du titre  $i$  à la date  $t$ .
- $CB_t$  : Capitalisation boursière du marché/secteur à la date  $t$ .

### **c. Mesure du mimétisme**

Dans le cadre de notre étude, la variable dépendante est une mesure du mimétisme sur les marchés boursiers. Statistiquement parlant, il s'agit d'une mesure de dispersion que nous allons calculer selon deux modèles différents.

#### **a. Mesure du CSSD**

Christie et Huang (1995) proposent une mesure fondée sur les implications du mimétisme, en termes de dispersion des rentabilités. L'écart-type suivant est employé :

$$\text{CSSD} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\mathbf{R}_{i,t} - \mathbf{RM}_t)^2}{N - 1}}$$

Avec :

- $\mathbf{R}_{i,t}$  : Le rendement du titre de la société  $i$  observé à la date  $t$ .
- $\mathbf{RM}_t$  : Le rendement moyen du marché/secteur observé à la date  $t$ .
- $\mathbf{N}$  : Le nombre des titres présents sur le marché/secteur.

#### **b. Mesure du CSAD**

La mesure proposée par Chang et al (2000) en tant que proxy de mimétisme est l'écart absolu en coupe transversale :

$$\text{CSAD}_t = \frac{\sum_{i=1}^n | \mathbf{R}_{i,t} - \mathbf{RM}_t |}{N}$$

Avec :

- $\mathbf{N}$  : Le nombre des titres présents sur le marché/secteur.
- $\mathbf{R}_{i,t}$  : La rentabilité du titre  $i$  au cours de la période  $t$ .
- $\mathbf{R}_{m,t}$  : Le rendement moyen du marché/secteur au cours de la période  $t$ .

### **III. Tests préliminaires et analyse des statistiques descriptives**

L'étude préliminaire des propriétés statistiques des diverses séries utilisées est importante dans la mesure où, pour appliquer de nombreux tests économétriques, certaines spécificités statistiques des séries doivent être vérifiées. A cet égard, la stationnarité et la normalité de la distribution des séries seront analysées.

## 1. Test de normalité

Pour examiner l'hypothèse de normalité de la distribution des séries utilisées, nous nous intéressons principalement à l'indicateur d'asymétrie Skewness (**S**), le coefficient d'aplatissement Kurtosis (**K**) et à la statistique de Jarque-Bera.

Tableau 2 : Statistiques descriptives des séries

	RM	VOLM	CSSD	CSAD
<b>Moyenne</b>	0.000339	0.000384	0.014581	0.009359
<b>Médiane</b>	0.000224	0.000233	0.012942	0.008570
<b>L'écart type</b>	0.006017	0.000890	0.008281	0.003665
<b>Maximum</b>	0.041086	0.027990	0.196845	0.037845
<b>Minimum</b>	-0.050015	1.54 E-05	0.003564	0.002774
<b>Skewness</b>	-0.556423	21.12106	9.294740	2.191254
<b>Kurtosis</b>	14.55605	568.9359	151.7811	11.33655
<b>Jarque-Bera</b>	12057.26	28811648	2011148	7935.356
<b>(probabilité)</b>	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
<b>Nombre d'observation</b>	2147	2147	2147	2147

Le tableau précédent récapitule l'ensemble des statistiques descriptives des séries utilisées dans le cadre de notre étude. Les distributions des quatre variables sont significativement différentes de la distribution normale au seuil de 1%. Les variables sont caractérisées par des coefficients d'asymétrie différents de celui d'une distribution normale.

La positivité des coefficients d'asymétrie indique que les séries (excepté le rendement du marché) ont subi plus de chocs positifs que de chocs négatifs durant la période analysée. En fait, la série du rendement du marché RM est caractérisée par un coefficient d'asymétrie (**S**) négatif, donc la série est asymétrique vers la gauche. Par contre, les autres séries (VOLM, CSSD, CSAD) sont asymétriques vers la droite puisqu'elles ont des coefficients d'asymétrie positifs. Notons que cette asymétrie peut-être le signe de la présence de non linéarités dans le processus d'évolution des séries, ce qui est une caractéristique courante des séries financières.

Le coefficient d'aplatissement (K) est supérieur à 3 pour les différentes séries utilisées. En effet, les distributions des séries sont leptokurtique. Cela témoigne de la forte probabilité de points extrêmes : les queues de distribution sont plus épaisses que celles de la loi normale.

Ces résultats conduisent globalement au rejet de l'hypothèse de normalité des séries. Cette conclusion est renforcée par le test formel de Jarque & Bera. En fait, les statistiques de Jarque-Bera illustrées dépassent largement le seuil critique  $X^2(0.95)$  de 5.99. Donc, l'hypothèse de normalité des séries est rejetée. Ces résultats se rapprochent des hypothèses couramment émises dans la théorie financière qui suppose que la normalité des rentabilités des titres est discutable et que souvent une distribution leptokurtique devrait être observée.

## **2. Test de stationnarité**

Une première intuition concernant la stationnarité des séries est fournie par les figures présentées en annexe n°2 qui retracent les évolutions dans le temps du rendement du marché et du taux de rotation du marché (volume du marché). On peut donc dire que les séries apparaissent stationnaires puisqu'elles convergent vers leurs moyennes sur le long terme et montrent une instabilité qui varie à travers le temps.

Afin d'appréhender le caractère stationnaire ou non des séries, nous nous proposons d'appliquer le test de racine unitaire de Dickey-Fuller Augmenté (ADF). Le principe du test ADF consiste à tester les deux hypothèses suivantes :

- $H_0: \rho = 0$     Présence de racine unitaire.
- $H_1: \rho \neq 0$     Absence de racine unitaire.

En observant les valeurs statistiques ADF<sup>60</sup> calculées, nous pouvons conclure que la série des rendements du marché et la série du volume du marché (taux de rotation du marché) sont stationnaires en niveau. En fait, nous remarquons que les statistiques de Dickey-Fuller Augmenté sont toujours inférieures aux valeurs critiques. L'hypothèse nulle est donc rejetée. En conséquence, les résultats du test appellent à accepter sans ambiguïté l'hypothèse alternative de stationnarité quel que soit le modèle retenu et cela à un seuil de significativité de 1%. Ainsi, les séries étudiées sont bien gouvernées par un processus stationnaire, ceci est cohérent avec l'observation des figures de l'annexe n°2.

---

<sup>60</sup> Voir annexe n°3.

Par ailleurs, pour les séries des mesures de mimétisme CSSD et CSAD, l'observation des statistiques ADF <sup>61</sup>montre qu'elles sont stationnaires en niveau sous le modèle avec constante et tendance et le modèle avec constante.

#### **IV. Les modèles à estimer**

L'objectif de notre étude consiste à vérifier si, à une fréquence journalière, les investisseurs opérant sur la BVMT exhibent un comportement mimétique. Donc, afin de détecter et mesurer le mimétisme sur le marché boursier tunisien, nous allons, tout d'abord, appliquer la méthodologie proposée par Christie et Huang (1995) et par Chang et al. (2000). Par la suite, nous allons apporter des modifications sur les deux modèles utilisées en introduisant le volume de transaction comme une variable supplémentaire qui peut provoquer le comportement mimétique (Litimi et al ; 2016).

##### **1. Le modèle de Christie et Huang (1995)**

Christie et Huang (1995) ont souligné que la mesure CSSD est valable exclusivement pendant les périodes de turbulences. Ils ont défini le modèle exprimé dans l'équation suivante:

$$\text{CSSD}_t = \alpha + \beta_1 D_t^U + \beta_2 D_t^L + \varepsilon_t \quad [1]$$

Avec :

- **CSSD<sub>t</sub>** : Cross-Sectional Standard Deviation à la date t.
- **D<sub>t</sub><sup>U</sup>** : est une variable muette qui indique si la rentabilité du marché du jour t est située dans la queue extrême supérieure de la distribution des rendements ou non.
- **D<sub>t</sub><sup>L</sup>** : est une variable muette qui indique si la rentabilité du marché du jour t est située dans la queue extrême inférieure de la distribution des rendements ou non.
- **β<sub>1</sub>** et **β<sub>2</sub>** : sont les paramètres censés capturer l'existence de mimétisme s'ils sont négativement significatifs.
- **α** : est le coefficient qui correspond à la dispersion moyenne de l'échantillon se trouvant en dehors des deux queues extrêmes de la distribution du rendement.

---

<sup>61</sup> Voir annexe n°3

La présente régression ne s'effectue que lorsque le mouvement des rendements du marché est très important (dans une queue, supérieure ou inférieure de la distribution). Cela nécessite, donc, la définition du rendement du marché extrême. Dans le cadre de notre étude, nous utilisons des limites de 5% supérieure (respectivement inférieure), et nous conservons un intervalle de confiance de 90% pour les limites extrêmes de la queue de distribution. Les limites supérieures et inférieures sont exprimées comme suit:

$$P \left[ \overline{RM} - 1.64 \frac{\sigma_m}{\sqrt{n}} < RM_t < \overline{RM} + 1.64 \frac{\sigma_m}{\sqrt{n}} \right] = 90\%$$

Avec :

- $RM_t$  : Le rendement moyen du marché/secteur à la date t
- $\overline{RM}$  : la moyenne du rendement moyen du marché/secteur sur la période étudiée
- $\sigma_m$  : l'écart type du rendement moyen du marché/secteur
- $n$  : nombre d'observations

## 2. Le modèle de Chang et al. (2000)

D'après Chang et al. (2000), le comportement mimétique est vérifié lorsque la relation entre l'espérance de l'indicateur CSAD et le rendement espéré du marché est une relation non linéaire et négative durant les périodes de fort mouvement du marché. Cette relation est exprimée dans l'équation suivante :

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |RM_t| + \gamma_2 RM_t^2 + \varepsilon_t \quad [2]$$

Avec :

- $CSAD_t$  : *Cross-Sectional Absolute Deviation* à la date t.
- $RM_t$  : Le rendement moyen du marché/secteur à la date t.
- $\alpha$  : la dispersion moyenne de l'échantillon
- $\gamma_1$  et  $\gamma_2$  : Sont les coefficients à estimer. Notant que si le comportement mimétique est présent sur le marché, le coefficient  $\gamma_2$  devrait être significativement négatif.



### 3. Modèles modifiés par le volume de transaction

Théoriquement, la prédiction du comportement suppose que le mimétisme apparaît à travers la corrélation avec l'échange en raison de l'interaction des individus. En fait, selon le raisonnement, Shiller (2007) un investisseur a tendance à négocier une action particulière lorsqu'il la considère à valeur élevée sous le biais de certains facteurs émotionnels et psychologique tels que l'optimisme ou l'excès de confiance. Par conséquent, cette valeur devient très liquide ce qui va attirer l'attention d'autres investisseurs. En effet, dans un contexte d'incertitude, ces derniers vont abandonner leurs stratégies et suivent cet investisseur.

En outre, plusieurs chercheurs (Chuang et Lee (2006) ; Tan et al. (2008)) ont indiqué que le volume des transactions excessives pourrait améliorer le mimétisme, car il est généré par l'excès de confiance, ce qui implique une forte volatilité. Ainsi, Venezia et al. (2011) ont montré que plus la négociation est intense, plus les positions des investisseurs sont alignées avec le mouvement du marché.

De ce qui précède, nous comprenons que pendant les périodes de fortes fluctuations et en présence du mimétisme, les investisseurs, craignant de pertes importantes, peuvent abandonner leurs stratégies de négociation pour imiter les investisseurs informés. Dans ce sens, nous pensons que le volume d'échange peut-être un élément fondamental qui alimente le mouvement mimétique.

Formellement, nous allons estimer les deux modèles précédemment cités en considérant cette fois-ci la variable volume de transaction :

$$\text{CSSD}_t = \alpha + \beta_1 D_t^U + \beta_2 D_t^L + \beta_3 \text{VolM}_t + \varepsilon_t \quad [3]$$

$$\text{CSAD}_t = \alpha + \gamma_1 |\text{RM}_t| + \gamma_2 \text{RM}_t^2 + \gamma_3 \text{VolM}_t + \varepsilon_t \quad [4]$$

Avec :

- **VolM<sub>t</sub>** : Le volume moyen de transaction du marché/ secteur à la date t.
- **β<sub>3</sub> / γ<sub>3</sub>** : les coefficients estimés par les régressions. Si le comportement mimétique est présent, il devrait y avoir une corrélation négative entre le volume d'échanges et la dispersion des rendements.

#### 4. Contribution du mimétisme à la volatilité conditionnelle du marché

Il est évident que les travaux empiriques consacrés à la mesure du mimétisme sont nombreuses contrairement aux recherches empiriques mesurant l'effet de mimétisme sur la volatilité des rendements des marchés boursiers. Par conséquent, afin de déterminer l'effet du mimétisme sur la volatilité du marché tunisien, nous utilisons une estimation d'un modèle GARCH univarié modifié. Nous introduisons le CSAD comme un proxy de mimétisme afin de vérifier l'impact du comportement mimétique sur la volatilité du marché. Formellement, nous estimons la régression donnée dans l'équation suivante :

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \beta_2 \text{CSAD}_t \quad [5]$$

Avec :

- $\mathbf{RM}_t$  : Le rendement du marché/ secteur à la date t, avec  $\mathbf{R}_{m,t} = \varepsilon_t \sim \mathbf{N}(0, \sigma_t^2)$  indépendamment et identiquement distribué *iid*.
- $\mathbf{CSAD}_t$  : *Cross-Sectional Absolute Deviation* à la date t, utilisé en tant que proxy du comportement mimétique.
- $\beta_2$  est le coefficient censé capturer la dynamique entre le mimétisme et la volatilité conditionnelle du marché.

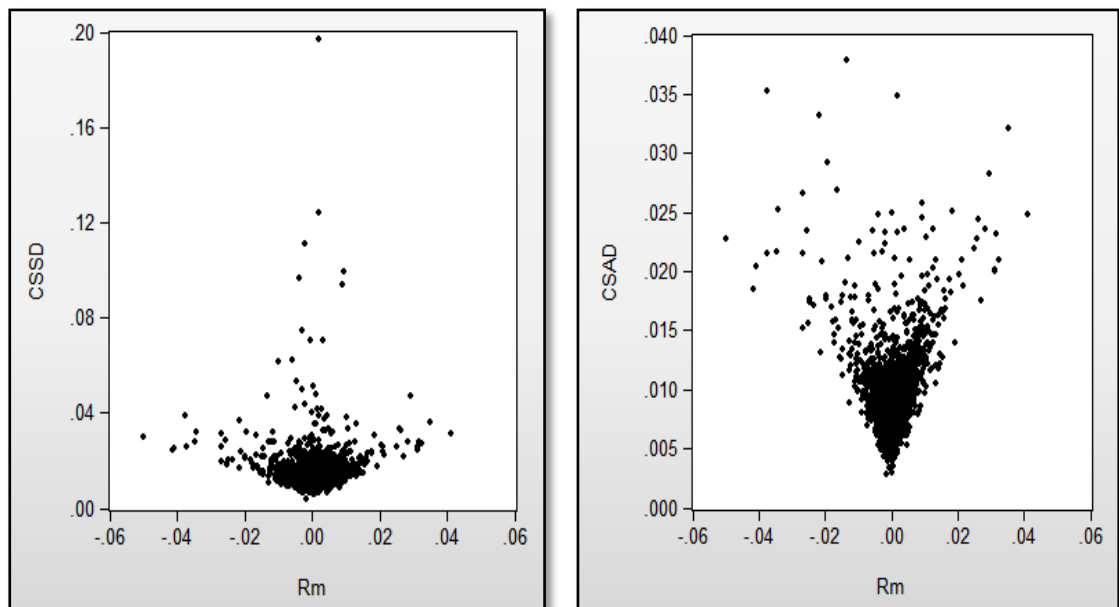
### SECTION III : RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

Après avoir bien étayé notre méthodologie de recherche, nous présentons dans cette dernière section les résultats de notre investigation empiriques suivis d'une interprétation statistique et financière.

#### I. Détection du mimétisme sur le marché boursier tunisien

Comme nous l'avons déjà précisé précédemment, nous avons procédé à la régression des deux modèles présentés par Christie et Huang (1995) et Chang et al. (2000).

Figure 7: Le rendement du marché VS les mesures du mimétisme



La figure précédente retrace la relation entre le rendement du marché et les deux mesures du mimétisme déjà présentées. Une observation préliminaire de cette relation à l'aide des graphiques ci-dessus, en nuage de points, laisse apparaître une relation quadratique.

A priori, il est clair que l'hypothèse de non-linéarité entre le rendement moyen du marché RM et les deux mesures CSSD et CSAD est évidente. De ce fait, le résultat de l'analyse graphique aboutit, à priori, à la présence d'un comportement mimétique sur le marché boursier tunisien durant la période d'étude.

## 1. Le mimétisme selon le modèle de Christie et Huang (1995)

Les résultats de la régression du modèle proposé par Christie et Huang (1995) dans l'équation [1] sur le marché et ses différents secteurs sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 3: Résultats des régressions du modèle [1] du CSSD<sup>62</sup>

Secteur	Constante	DU	DL	R <sup>2</sup> ajusté	F de Fisher
<b>Marché global</b>	0,0134* [0,000]	0,0020* [0,001]	0,0006 [0,330]	<b>0,71%</b>	8,671 [0,000]
<b>Banques</b>	0,0072* [0,000]	0,0037* [0,000]	0,0012* [0,001]	<b>1,28%</b>	14,87 [0,000]
<b>Services financiers</b>	0,0079* [0,000]	0,0046* [0,000]	0,0022* [0,000]	<b>1,90%</b>	21,77 [0,000]
<b>Assurance</b>	0,0038* [0,000]	0,0082* [0,000]	0,0044* [0,000]	<b>2,76%</b>	31,43 [0,000]
<b>Services aux consommateurs</b>	0,0084* [0,000]	0,0048* [0,000]	0,0025* [0,000]	<b>2,10%</b>	24,06 [0,000]
<b>Biens à la consommation</b>	0,0117* [0,000]	0,0043* [0,000]	0,0027* [0,000]	<b>0,47%</b>	6,09 [0,000]
<b>Industries</b>	0,0121* [0,000]	0,0031* [0,000]	0,0005 0,515	<b>3,21%</b>	36,61 [0,000]
<b>Matériaux de base</b>	0,0055* [0,000]	0,0063* [0,000]	0,0052* [0,000]	<b>2,15%</b>	24,53 [0,000]
<b>Santé</b>	0,0011* [0,000]	0,0105* [0,000]	0,0091* [0,000]	<b>10,53%</b>	127,23 [0,000]
<b>TEC<sup>63</sup></b>	0,0071* [0,000]	0,0049* [0,000]	0,0043* [0,000]	<b>0,98%</b>	11,62 [0,000]

**Notes :** Les statistiques entre parenthèses sont les p-value basée sur les écarts types cohérents avec l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation de Newey-West (1987) ainsi que les p-value correspondantes aux quantités de Fisher.

\* Significatif au niveau de confiance de 1%.

<sup>62</sup> Voir annexe n°4

<sup>63</sup> Technologie et Télécommunication

Statistiquement parlant, le coefficient  $\beta_1$  relatif à la variable indicatrice  $D^U$  est positif et statistiquement significatif pour le marché et pour l'ensemble des secteurs. Également, le coefficient  $\beta_2$  relatif à la variable indicatrice  $D^L$  est aussi positif et statistiquement significatif (à l'exception du secteur industrie et du marché global). Le coefficient  $\alpha$  indiquant la dispersion moyenne du marché est positif et statistiquement significatif. Ainsi, la p-value de la quantité de Fisher est inférieure à 5% ce qui nous amène à juger que le modèle est globalement significatif.

Par ailleurs, les résultats de cette estimation attestent sans équivoque de l'absence du mimétisme au sein du marché boursier tunisien dans son ensemble : le signe positif des coefficients  $\beta_1$  et  $\beta_2$  relatifs aux variables indicatrices indique l'absence du mimétisme selon le modèle proposé par Christie et Huang (1995). Autrement dit, l'effet positif des variables muettes indique que la dispersion de rendements augmente pendant les périodes de fortes variations sur les marchés. Par ailleurs, nous remarquons que l'estimation des valeurs de  $\beta_1$  sont plus grande que  $\beta_2$ , ce qui suggère que la dispersion a tendance à augmenter dans un marché haussier plus que dans un marché baissier. Cela est en cohérence avec les résultats de Tan et al. (2008) qui ont constaté que le comportement mimétique tend à être plus intense pendant le marché haussier.

Donc, en appliquant le modèle Christie et Huang (1995) sur le contexte tunisien, nous pouvons affirmer grâce aux résultats trouvés que les investisseurs tunisiens ne suivent pas l'opinion générale du marché pendant les périodes de fortes fluctuations. Ainsi, à travers ce modèle, nous remarquons que les dispersions ont tendance à augmenter pendant les périodes où le marché tunisien est caractérisé par des mouvements de prix extrêmes. Même l'étude menée sur les différents secteurs montre là encore une augmentation de la dispersion autour de la rentabilité moyenne des secteurs, lors de périodes de fortes variations de prix.

Ces résultats nous permettent, par conséquent, de souligner l'absence de comportements mimétique sur le marché tunisien. Ceci confirme le résultat de Douagi et Chaouachi (2013) qui ont relevé l'absence du mimétisme sur le marché tunisien avant et après la révolution tunisienne. Ainsi, nos résultats s'avèrent en cohérence avec ceux de Christie et Huang (1995) qui ont montré que la dispersion autour du rendement du marché est plus forte durant les périodes de fortes fluctuations. Ces résultats peuvent être conçus comme étant en contradiction avec l'hypothèse théorique du comportement mimétique selon laquelle les investisseurs en haute période de volatilité du marché ont tendance à être aligné avec le comportement collectif du groupe.

## 2. Le mimétisme selon le modèle de Chang et al. (2000)

Les résultats de la régression du deuxième modèle proposé par Chang et al. (2000) dans l'équation [2] sur le marché boursier en totalité et par secteurs sont reportés dans le tableau suivant (voir annexe n°5 pour plus de détails):

**Tableau 4: Résultats des régressions du modèle [2] du CSAD**

Secteur	Constante	$ R_{m,t} $	$R_{m,t}^2$	R <sup>2</sup> ajusté	F de Fisher
<b>Marché global</b>	0,0069* [0,000]	0,6968* [0,000]	-6,1825* [0,000]	48,56%	1013,74 [0,000]
<b>Banques</b>	0,0044* [0,000]	0,5451* [0,000]	11,8246* [0,000]	82,86%	5189,67 [0,000]
<b>Services financiers</b>	0,0051* [0,000]	0,5778* [0,000]	7,9319* [0,000]	71,22%	2656,18 [0,000]
<b>Assurance</b>	0,0032* [0,000]	0,6219* [0,000]	1,6936* [0,000]	76,78%	3548,74 [0,000]
<b>Services à la consommation</b>	0,0060* [0,000]	0,3889* [0,000]	11,3341* [0,000]	48,79%	1023,28 [0,000]
<b>Biens à la consommation</b>	0,0062* [0,000]	0,7141* [0,000]	10,1704* [0,000]	71,51%	2693,87 [0,000]
<b>Industries</b>	0,0073* [0,000]	0,5293* [0,000]	0,5899 [0,906]	25,54%	369,12 [0,000]
<b>Matériaux de base</b>	0,0043* [0,000]	0,6631* [0,000]	13,7722* [0,000]	58,54%	1515,89 [0,000]
<b>Santé</b>	0,0018* [0,000]	0,8365* [0,000]	-10,0205* [0,000]	39,61%	704,71 [0,000]
<b>TEC</b>	0,0069* [0,000]	0,2328 [0,171]	-2,6494 [0,560]	2,91%	1013,74 [0,000]

**Notes :** Les statistiques entre parenthèses sont les p-value basée sur les écarts types cohérents avec l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation de Newey-West (1987) (pour résoudre le problème de la multi-colinéarité) ainsi que les p-value correspondantes aux quantités de Fisher.

\* Significatif au niveau de confiance de 1%.

La non linéarité de la relation entre la dispersion des rendements et le rendement moyen du marché / secteur est évidente grâce au coefficient  $\gamma_1$  positivement significatif pour le marché dans son ensemble et pour les différents secteurs. Cependant, le coefficient  $\gamma_2$  représente une structure hétérogène :

- ✓ Il est négativement significatif au seuil de 1%, pour le marché boursier tunisien en sa globalité et le secteur santé et TEC, traduisant la présence d'un comportement mimétique.
- ✓ Toutefois, le coefficient  $\gamma_2$  exhibe un signe positif pour les 7 autres secteurs, ce qui nous conduit à conclure que les investisseurs tunisiens ne présentent pas un comportement mimétique sur ces secteurs-là.

Notant, par ailleurs, que la dispersion moyenne est statistiquement significative et que les régressions faites pour le marché et les différents secteurs présentent des quantités de Fisher dépassent largement le seuil critique. Cela signifie qu'elles sont globalement significatives.

En appliquant le modèle de Chang et al. (2000), les résultats empiriques montrent que le comportement mimétique est présent sur le marché tunisien dans son ensemble et précisément dans le secteur santé. Ce phénomène peut être généré par le manque d'information à propos de ce secteur, ce qui conduit les investisseurs à considérer qu'il est plus rationnel de suivre la tendance moyenne du marché (secteur) plutôt que de développer leurs propres analyses.

Cependant, il résulte de nos observations que le phénomène du mimétisme n'est pas totalement présent au sein du marché tunisien. Pour la majorité des secteurs, nous remarquons que la relation entre le rendement moyen et la dispersion est significativement positive, ce qui est en accord avec les travaux de Chang et al. (2000) et Naoui et Khaled (2010) qui avancent que le CSAD augmente avec le RM. Ceci traduit que le rendement moyen du secteur par lui-même ne constitue pas une incitation pour les investisseurs à imiter les autres. En effet, ils ont besoin de plus d'informations sur les conditions du marché afin de se lancer dans un comportement mimétique.

Dans ce contexte, il paraît que l'amélioration de la transparence des marchés est une solution efficace qui répondre à la problématique du mimétisme. Chang et al. (2000) ont constaté que l'élément majeur incitant au comportement mimétique est la disposition d'une information incertaine. Cela nous mène à penser que le degré d'information des investisseurs présents sur le marché tunisiens diffère d'un secteur à un autre.

## II. Détection du mimétisme en considération du volume de transaction

Les résultats des régressions modifiées du modèle de Christie et Huang (1995) en présence du volume des transactions, tant pour le marché ainsi que pour les différents secteurs, sont résumés dans les tableaux suivants (voir annexe n°6 pour plus de détails) :

Tableau 5: Résultats des régressions du modèle [3] du CSSD modifié

Secteur	Constante	DU	DL	VOLM	R <sup>2</sup> ajusté	F de Fisher
<b>Marché global</b>	0,0128* [0,000]	0,0021* [0,011]	0,0007 [0,356]	1,2012* [0,000]	2,33%	18,052 [0,000]
<b>Banques</b>	0,0071* [0,000]	0,0037* [0,000]	0,0012* [0,001]	0,1029 [0,505]	1,25%	10,044 [0,000]
<b>Services financiers</b>	0,0074* [0,000]	0,0046* [0,000]	0,0023** [0,022]	0,7925* [0,000]	2,66%	20,529 [0,000]
<b>Assurance</b>	0,0030** [0,012]	0,0071* [0,000]	0,0041* [0,001]	2,5583* [0,000]	6,26%	48,810 [0,000]
<b>Services à la consommation</b>	0,0083* [0,000]	0,0048* [0,000]	0,0025** [0,010]	0,2678* [0,000]	2,78%	21,482 [0,000]
<b>Biens à la consommation</b>	0,0115* [0,000]	0,0042* [0,007]	0,0027*** [0,044]	0,6179* [0,000]	1,21%	9,786 [0,000]
<b>Industries</b>	0,0114* [0,000]	0,0030* [0,000]	0,0006 [0,495]	0,4947* [0,000]	7,18%	56,319 [0,000]
<b>Matériaux de base</b>	0,0052* [0,000]	0,0061* [0,000]	0,0051* [0,000]	0,9091* [0,000]	3,15%	24,274 [0,000]
<b>Santé</b>	0,0010*** [0,088]	0,0103* [0,000]	0,0090* [0,000]	0,0870* [0,000]	11,06%	89,914 [0,000]
<b>TEC</b>	0,0067* [0,000]	0,0045* [0,000]	0,0041* [0,000]	0,2977* [0,000]	3,04%	23,456 [0,000]

**Notes :** Les statistiques entre parenthèses sont les p-value des coefficients estimés ainsi que les p-value correspondantes aux quantités de Fisher.

\* Significatif au niveau de confiance de 1%.

\*\* Significatif au niveau de confiance de 5%.

\*\*\* Significatif au niveau de confiance de 10%.



En modifiant le modèle de Christie et Huang (1995) par la considération de la variable volume du marché, les résultats ci-dessus de la régression n'ont pas significativement changés. En fait, le coefficient  $\beta_1$  est positif et statistiquement significatif pour le marché et pour l'ensemble des secteurs. Le coefficient  $\beta_2$  est aussi positif mais reste encore non significatif le marché dans son ensemble et pour le secteur industrie. Ces résultats fournissent encore une fois une preuve à l'encontre de l'existence du comportement mimétique sur le marché boursier tunisien ainsi que l'ensemble de ses secteurs en se référant sur le modèle de Christie et Huang (1995). En effet, le rendement du marché ne véhicule aucune information favorable à l'émergence du comportement mimétique sur le marché boursier tunisien. Concernant la variable volume du marché, le coefficient  $\beta_3$  y relatif présente un signe positif et il est significatif pour l'ensemble du marché et des secteurs (à l'exception du secteur bancaire). Ceci indique une relation positive entre le volume des transactions et la dispersion des rendements. Par ailleurs, il est clair que le modèle est globalement très significatif. Ainsi, il s'est amélioré grâce à une augmentation de la  $R^2$  ajustée pour l'ensemble du marché ainsi que pour tous les autres secteurs.

D'autre part, les résultats des régressions modifiées du modèle de Chang et al. (2000) en présence du volume des transactions pour l'ensemble du marché sont résumés dans le tableau n° 7 de la page suivante. Nous observons que les résultats n'ont pas trop varié par rapport à l'estimation précédente. Néanmoins, les  $R^2$  ajustés se sont améliorés ce qui signifie que l'introduction du volume de transaction a amélioré l'explication de la dispersion. Comme l'ont mentionné Xie et al. (2015), la  $R^2$  ajustée est un bon indice sur la performance du modèle du mimétisme employé. Le coefficient  $\gamma_1$  est positivement significatif ce qui traduit une relation non linéaire entre la dispersion des rendements et le rendement moyen du secteur en valeur absolue. Similairement aux résultats de l'estimation du modèle [2], le coefficient  $\gamma_2$  présente une structure hétérogène : il est significativement négatif pour le marché dans son ensemble et pour les deux secteurs de santé et de TEC. Cela traduit la présence du mimétisme. Alors que, la positivité significative de ce coefficient (à l'exception de l'industrie), pour le reste des secteurs, renvoie à un accroissement de la dispersion durant les mouvements extrêmes du marché. Cela indique que le comportement mimétique est absent sur ses secteurs. En outre, le coefficient  $\gamma_3$  relatif au volume du marché présente des valeurs significativement positives pour l'ensemble des secteurs du marché (sauf les secteurs banque, services aux consommateurs et santé). Ceci indique une relation positive entre la dispersion et le volume

du marché. Autrement dit, les investisseurs ne considèrent pas le volume d'échanges en tant qu'une information supplémentaire, qui incite le mimétisme.

**Tableau 6: Résultats des régressions du modèle [4] du CSAD modifié**

Secteur	Constante	$ RM_t $	$RM_t^2$	VOLM	R <sup>2</sup> ajusté	F de Fisher
<b>Marché global</b>	0,0067* [0,000]	0,6926* [0,000]	-6,2323* [0,000]	0,5093* [0,000]	50,06%	717,989 [0,000]
<b>Banques</b>	0,0044* [0,000]	0,5444* [0,000]	11,8305* [0,000]	0,0273 [0,481]	82,86%	3459,129 [0,000]
<b>Services financiers</b>	0,0050* [0,000]	0,5665* [0,000]	8,0113* [0,000]	0,2874* [0,000]	71,43%	1789,701 [0,000]
<b>Assurance</b>	0,0031* [0,000]	0,6054* [0,000]	1,7613* [0,000]	0,2912* [0,000]	76,85%	2375,636 [0,000]
<b>Services à la consommation</b>	0,0060* [0,000]	0,3874* [0,000]	11,2972* [0,000]	0,0526 [0,131]	48,82%	683,356 [0,000]
<b>Biens à la consommation</b>	0,0061* [0,000]	0,7107* [0,000]	10,1568* [0,000]	0,2011* [0,000]	71,71%	1813,819 [0,000]
<b>Industries</b>	0,0071* [0,000]	0,5024* [0,000]	0,7610 [0,668]	0,2515* [0,000]	27,67%	274,594 [0,000]
<b>Matériaux de base</b>	0,0043* [0,000]	0,6604* [0,000]	13,6964* [0,000]	0,2090** [0,017]	58,63%	1014,684 [0,000]
<b>Santé</b>	0,0017* [0,000]	0,8349* [0,000]	-10,0473* [0,000]	0,0183 [0,183]	39,63%	470,568 [0,000]
<b>TEC</b>	0,0066* [0,000]	0,2161* [0,000]	-2,5980* [0,000]	0,1790* [0,000]	4,27%	32,927 [0,000]

**Notes :** Les statistiques entre parenthèses sont les p-value des coefficients estimés ainsi que les p-value correspondantes aux quantités de Fisher.

\* Significatif au niveau de confiance de 1%.

\*\* Significatif au niveau de confiance de 5%.

En considérant le volume de transaction dans les deux modèles de Christie et Huang (1995) et Chang et al. (2000), les résultats indiquent une relation positive entre le volume des transactions et la dispersion des rendements. Cela nous laisse croire que les investisseurs n'accordent pas une importance significative au volume du marché comme source supplémentaire d'information. Ceci peut être en contradiction avec les résultats de BenSaïda et al. (2015) qui estiment que le volume des échanges pourrait être une raison potentielle pour les investisseurs à imiter les uns des autres. Un volume d'échange important favorise le mimétisme car : d'une part il permet aux investisseurs informés d'investir plus facilement en se basant sur leurs informations, et parce qu'il permet aux investisseurs non informés de les suivre. D'autre part, un volume de transactions élevé reflète un marché liquide où les investisseurs peuvent gagner de façon plus rapide.

Tableau 7: Tableau récapitulatif des résultats

	CSSD	CSSD modifié	CSAD	CSAD modifié
<b>Marché globale</b>	X	X	✓	✓
<b>Banques</b>	X	X	X	X
<b>Services financiers</b>	X	X	X	X
<b>Assurance</b>	X	X	X	X
<b>Services aux consommateurs</b>	X	X	X	X
<b>Biens à la consommation</b>	X	X	X	X
<b>Industries</b>	X	X	X	X
<b>Matériaux de base</b>	X	X	X	X
<b>Santé</b>	X	X	✓	✓
<b>TEC</b>	X	X	✓	✓

**Notes :** Le signe (X) traduit l'absence du mimétisme et le signe (✓) traduit la présence du mimétisme selon le modèle retenu.

Ce tableau fournit une illustration synthétique des résultats de l'application des modèles de Christie et Huang (1995) et de Chang et al. (2000) sur le contexte tunisien, pour une période d'étude allant de 02/01/2008 jusqu'au 31/08/2016. À travers ces résultats nous pouvons confirmer le fait que la mesure de Chang et al. (2000) est une mesure plus robuste que celle de Christie et Huang (1995).

### III. Effet du mimétisme sur la volatilité

Afin de détecter l'impact du mimétisme sur la volatilité conditionnelle, nous avons estimé la volatilité du rendement moyen, en introduisant la variable mimétisme. Les résultats correspondants au marché dans son ensemble et aux différents secteurs sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8: Résultats des estimations GARCH

Secteur	Constante	$\varepsilon_{t-1}^2$	$\sigma_{t-1}^2$	CSAD <sub>t</sub>	SIC
Marché global	-7,5E-06* [0,000]	0,2141* [0,000]	0,0642* [0,003]	0,0024* [0,000]	-8,087
Banques	3,0E-05* [0,000]	0,1500* [0,000]	0,6000* [0,000]	0,0000 [1,000]	-7,193
Services financiers	-1,5E-06* [0,000]	0,1022* [0,000]	0,1535* [0,000]	0,0022* [0,000]	-8,036
Assurance	-8,4E-07* [0,000]	0,1539* [0,000]	0,4882* [0,000]	0,0020* [0,000]	-7,326
Services aux consommateurs	-5,3E-06* [0,000]	0,1617* [0,000]	0,2269* [0,000]	0,0032* [0,000]	-7,537
Biens à la consommation	5,9E-05** 0,013	0,1500** 0,027	0,6000* [0,000]	0,0000 [1,000]	-6,505
Industries	-5,2E-06* [0,000]	0,1540* [0,000]	0,0882* [0,000]	0,0034* [0,000]	-7,471
Matériaux de base	-8,1E-07* [0,000]	-0,0092 [0,245]	0,3462* [0,000]	0,0022* [0,000]	-7,782
Santé	-2,3E-07* [0,000]	0,0742* [0,000]	0,4816* [0,000]	0,0060* [0,000]	-6,635
TEC	-1,3E-06** [0,030]	0,2071* [0,000]	0,7751* [0,000]	0,0008* [0,000]	-6,259

**Note :** Le modèle est globalement significatif pour toutes les régressions

SIC : le critère de Schwarz

\* Significatif au niveau de confiance de 1%.

\*\* Significatif au niveau de confiance de 5%.

Le mimétisme implique un mouvement collectif des investisseurs vers la l'échange de certaines actions particulières. Ce comportement aura une incidence positive sur le prix et la volatilité de ces actions mais affectent négativement la volatilité moyenne du marché (Hwang et Salmon ; 2004). Étant donné ce postulat et tenant compte de nos résultats précédents<sup>64</sup>, nous attendons que la variable mimétisme aura un signe négatif notamment pour le marché global, pour le secteur santé et pour le secteur TEC où nous avons pu détecter une preuve de comportement mimétique.

Cependant, nos constatations sont incohérentes avec ce postulat. En fait, tous les coefficients relatif à la variable proxy du mimétisme ont un signe positif et sont statistiquement significatifs (exception faite du secteur banque et secteur des biens à la consommation). De ce fait, nous trouvons que, durant la période étudiée, le mimétisme a un effet positif sur la volatilité conditionnelle du marché (ou du secteur). Ce résultat est cohérent avec ceux de Blasco et al. (2012) sur le marché boursier espagnol, Balcilar et al. (2014) sur les marchés du Golfe, Huang et al. (2015) sur le marché de Taiwan et Boubaker et al. (2015) sur le marché boursier égyptien. L'explication la plus légitime stipule que parce que ces marché sont concentrés et que la volatilité globale du marché est plus sensible à la volatilité des actions spécifiques négociées par les investisseurs informés.

---

<sup>64</sup> Relatifs à la détection du mimétisme selon le modèle de Chang et al. (2000).

---

## CONCLUSION

---

Ce chapitre se veut être une tentative de détection d'un éventuel mimétisme manifesté par les investisseurs opérant sur le marché boursier tunisien. La validation empirique teste l'existence du comportement mimétique moyennant la méthodologie suggérée par Christie et Huang (1995) et par Chang et al. (2000). Dans le but d'affiner notre investigation empirique, nous avons étudié la relation existante entre le mimétisme et le volume de transaction ainsi que l'énigme de la volatilité.

Sur la période allant du début du Janvier 2008 jusqu'au 31 Août 2016, les résultats auxquels nous sommes aboutis témoignent l'absence du comportement mimétique durant les fortes fluctuations du marché boursier tunisien, selon le modèle de Christie et Huang (1995). Cependant, selon le modèle de Chang et al. (2000), nous avons constaté que le comportement mimétique est présent sur ledit marché et précisément sur le secteur de santé et le secteur de la technologie et télécommunication.

En outre, nous avons remarqué que les investisseurs tunisiens n'accordent pas une importance significative au volume de transaction comme une source supplémentaire d'information pour adopter un comportement mimétique. Les résultats de la tentative d'explication de l'énigme de volatilité conditionnelle sur la BVMT à travers le mimétisme, dévoilent que ce dernier enrichit la volatilité conditionnelle du marché.

---

---

# CONCLUSION GÉNÉRALE

---

---

---

## CONCLUSION GÉNÉRALE

---

---

Le fonctionnement actuel des marchés financiers fait apparaître des anomalies du marché (forte volatilité des cours boursiers, des krachs, des crises...) justifiant les limites de la théorie de l'efficacité des marchés. Les travaux en finance comportementale ont réussi à expliquer ces phénomènes par introduction d'un certain nombre de biais psychologiques dans le processus du traitement de l'information chez les investisseurs. Ces travaux peuvent, indirectement, permettre d'améliorer l'efficacité informationnelle des marchés. Par ailleurs, la finance comportementale a pour but fondamental d'approfondir sensiblement notre connaissance du fonctionnement des marchés financiers, pouvant ainsi permettre aux investisseurs concernés de prendre des décisions plus adaptées.

Dans ce contexte s'inscrit ce mémoire qui explore le comportement des intervenants sur les marchés financiers, le comportement mimétique en particulier. En fait, jusqu'à la fin des années 1980, le mimétisme a été peu développé comme thème de recherche académique. Les travaux sur l'efficacité des marchés reposent sur une rationalité individuelle et autonome et exclut toute interaction entre les individus. Chose qui est très loin de la réalité des marchés. C'est le krach de 1987 qui a engendré une littérature abondante à propos du mimétisme. Cette littérature dévoile une diversité d'approches, autant dans la recherche des causes et motivations du phénomène, que dans la volonté de l'identifier et le mesurer.

Étant donné que le mimétisme consiste pour un individu à imiter les actions de ses pairs, nous avons pu repérer les principales motivations d'un tel comportement sur un marché financier. L'asymétrie d'information est le concept clé qui permet d'expliquer le recours à ce genre de comportement. De ce fait, le mimétisme peut être un processus irrationnel dans le cas de présence de *noise trader* agissant de façon irrationnelle. Cependant, il peut être un comportement parfaitement rationnel. Cette fois-ci, compte tenu d'une situation d'incertitude, le mimétisme peut être une source d'information (mimétisme informationnel), un moyen pour préserver sa réputation et sa rémunération (mimétisme normatif) ou un moyen pour suivre la norme du marché (le mimétisme autoréférentiel).



Comme nous l'avons vu, les recherches menées traitant du comportement mimétique sur les marchés financiers se révèlent particulièrement critiques. Après une revue des principaux modèles et l'adaptation de tests économétriques sur les marchés financiers nous arrivons à la conclusion qu'il est possible d'obtenir une justification empirique de la notion de mimétisme, bien que les tests statistiques ne puissent réellement distinguer entre le comportement mimétique et d'une réaction commune à un même ensemble d'informations. D'autre part, la méthodologie expérimentale ainsi que la méthodologie d'enquête ont montré, réellement, que les investisseurs choisissent de délaissier leur information fondamentale de manière systématique afin de suivre le groupe, même si celui-ci n'est pas mieux informé, mais à cause de la pression normative.

Nous rappelons, par ailleurs, que la problématique abordée dans ce mémoire, consiste à vérifier l'existence d'un éventuel comportement mimétique sur le marché boursier tunisien. Nous avons utilisé une méthodologie statistique, particulièrement, celles proposées par Christie et Huang (1995) et Chang et al. (2000). Ces mesures sont basées sur la dispersion. Nous avons appliqué cette méthodologie sur les données journalières de tous les titres cotés sur la BVMT de janvier 2008 à août 2016. La recherche empirique menée dans le cadre de ce mémoire témoigne que, sur la période étudiée, le comportement mimétique est absent durant les fortes fluctuations du marché, en se référant au modèle de Christie et Huang (1995). Toutefois, le modèle de Chang et al. (2000), nous a permis de trouver une preuve de l'existence du mimétisme sur le marché et précisément sur le secteur de santé et le secteur de la technologie et télécommunication. D'autre part, nous avons constaté que, en agissant sur le marché, le volume de transaction n'est pas d'une importance significative pour les investisseurs tunisiens. En outre, nous avons enregistré un effet positif du mimétisme sur la volatilité conditionnelle du marché tunisien.

D'ailleurs, nous avons constaté qu'il reste encore d'importants défis à relever dans la compréhension d'un comportement mimétique sur les marchés financiers. En fait, une insuffisance est constatée en matière de synthèse théorique sur les déterminants du mimétisme. Seul le mimétisme autoréférentiel décrit par Orléan (1999b) propose une compréhension globale et cohérente du marché. D'autre part, les travaux empiriques apparaissent détachés des approches théoriques. En effet, le concept du mimétisme nécessite une démarche empirique qui distingue réellement le comportement étudié.

---

En matière de perspective de recherche, nous estimons que l'apport des sciences comportementales, notamment la psychologie sociale paraît nécessaire tant d'un point de vue conceptuel que méthodologique. De ce fait, une compréhension plus fine des motivations des investisseurs par l'intermédiaire d'entretiens directs pourrait nous permettre de mieux expliquer le comportement mimétique. D'autre part, les méthodes expérimentales semblent adaptées afin d'identifier d'une façon plus claire les déterminants impliqués dans une décision d'imitation, lors d'un choix d'investissement.

---



---

**BIBLIOGRAPHIE**


---



---

- ANDREASSEN, P., KRAUS, S., (1990), « Judgemental Extrapolation and the Salience of Change », *Journal of Forecasting*, Vol. 9, pp. 347-372.
- AVRAMOV, D., T. CHORDIA, A., GOYAL., (2006), «Liquidity and autocorrelations in individual stock returns», *Journal of Finance*, Vol. 61(5), pp. 2365-2394.
- BALCILAR, M., DEMIRER, R., HAMMOUDEH, S., (2014), “What drives herding in oil-rich, developing stock markets? Relative roles of own volatility and global factors”. *North Am. J. Econ. Finance*, Vol. 29, pp. 18-440.
- BALL, R., (1978), “Anomalies in Relationships between Securities' Yields and Yield surrogates”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 6(2/3), pp. 103-126.
- BANZ, RW., (1981), « The relationship between return and market value of common stocks », *Journal of Financial Economics*, Vol. 9(1), pp. 3-18.
- BARBER, B.M. ODEAN, T. (2001), “Boys will be boys: gender, overconfidence, and common stock investment”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116(1), pp. 261-292.
- BARBERIS, N., A. SCHLEIFER, R. VISHNY, (1998), «A model of investor sentiment», *Journal of Financial Economics*, Vol. 49, pp. 307-343.
- BARBERIS, N., THALER, R. (2003), “A survey of behavioral finance”, *Chapter 18, Handbook of the Economics of Finance*, Edited by G.M. Constantinides, M. Harris and R. Stulz.
- BENSAIDA, A., JLASSI, M., LITIMI, H., (2015). “Volume– herding interaction in the American market”. *American Journal of Finance Account*, Vol. 4 (1), pp. 50–69.
- BIKHCHANDANI, S., HIRSHLEIFER, D., WELCH, I., (1992), “A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades”, *Journal of Political Economy*, Vol. 100, N°5, pp. 992-1026.
- BIKHCHANDANI, S., SHARMA, S., (2001), “Herd Behavior in Financial Markets: A Review”, *IMF Staff Papers*, Vol. 47, N° 3, pp. 276-310.
- BLASCO, N., CORREDOR, P., FERRERUELA, S., (2012), “Does herding affect volatility? Implications for the Spanish stock market”. *Quant. Finance*, Vol. 12 (2), pp. 311–327.
- BOUBAKER, S., FARAG, H., KHUONG NGUYEN, D., (2015). “Short-term overreaction to specific events: evidence from an emerging market”. *Res. Int. Bus. Finance*. Vol. 35, pp. 153–165.
- CAJUEIRO, DO., B. M. TABAK., (2009), «Multifractality and herding behavior in the Japanese stock market», *Chaos, Solitons and Fractals*, Vol. 40(1), pp. 497-504.
- CALVO, G., E. MENDOZA., (1998), «Rational herd behavior and globalization of securities markets», Mimeo, University of Maryland.
- CAPARRELLI, F., A. M. D'ARCANGELIS ET A. CASSUTO., (2004), “Herding in the Italian stock market: A Case of Behavior Finance”. *Journal of Behavioral Finance*, Vol. 5(4), pp. 222-230.
- CARROZ D., TEXIER G., (1999), "Les exigences des actionnaires". *Annales des Mines, Février 1999*, pp. 55–60.

- CHANG, E.C., CHENG, J.W., KHORANA, A., (2000), "An examination of herd behavior in equity markets: an international perspective". *J. Bank. Finance*, Vol. 24 (10), pp. 1651-1679.
- CHARI, V.V., P.J. KEHOE, (2002), «On the Robustness of Herds», *Working Paper 622, Federal Reserve Bank of Minneapolis*.
- CHOE, H., B. KHO, R. STULZ, (1999), «Do foreign investors destabilize stock markets? The Korean experience in 1997», *Journal of Financial Economics*, Vol. 54(2), pp. 227-264.
- CHRISTIE, W., HUANG, R., (1995), « Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market? », *Financial Analysts Journal*, Vol. 51, pp.31-37.
- CHUANG, W.I., LEE, B.S., (2006), "An empirical evaluation of the overconfidence hypothesis", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 30 (9), pp. 2489-2515.
- CIPRIANI, M., GUARINO, A., (2005), « Herd Behavior in a Laboratory Financial Market », *American Economic Review*, Vol. 95, n°5, pp. 1427-1443.
- COUDERT, V., VERHILLE, F., (2001), « À propos des bulles spéculatives », *Bulletin de la Banque de France*, n°95.
- DANIEL K., HIRSHLEIFER D., SUBRAHMANYAM A., (1998), "Investor Psychology and Security Market Under-Overreaction," *Journal of Finance*, Vol. 53(6), p. 1893-1885.
- DE BONDT W.F.M., THALER R. H., (1985), "Does The Stocks Market Overreact?", *Journal of Finance*, Vol. 40(3), pp. 793-808.
- DE BONDT W.F.M., THALER R. H., (1987), "Further Evidence of Investor Overreaction and Stock Market Seasonality", *Journal of Finance*, Vol. 42(3), pp. 557-581.
- DELONG, J. B., A. SCHLEIFER, L. SUMMERS, et R. WALDMAN, (1991), "The survival of Noise Traders in Financial Markets", *Journal of business*, Vol. 64, N° 1, pp.1-19.
- DELONG, J. B., SHLEIFER, A., SUMMERS, L. H. et WALDMANN R. J. (1990), "Positive-Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Speculation," *Journal of Finance*, Vol. 45(2), pp. 374-397.
- DEMIRER, R., A.M. KUTAN, (2006), « Does Herding Behavior exist in Chinese Stock Markets?», *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 16(2), pp. 123-142.
- DEMIRER, R., KUTAN, A.M., CHEN, C.-D., (2010), "Do investors herd in emerging stock markets: evidence from the Taiwanese market". *J. Econ. Behavior. Org.* Vol. 76(2), pp. 283–295.
- DONALDSON, R. KAMSTRA, M. (1996), "A new dividend forecasting procedure that rejects bubbles in asset price: the case of 1929's stock crash », *Review of Financial Studies*, Vol. 9 (2), pp. 333-383.
- DOUAGI B. M. W., CHAOUACHI, O., (2013), "Herding Behaviour before and after the Tunisian Revolution", *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering*, Vol. 4(10), pp. 16-20.
- FAMA, E. F., (1970), "Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work", *Journal of Finance*, Vol. 25, pp. 383-417.
- FAMA, E.F., (1965), "The Behavior of Stock Market Prices", *Journal of Business*, Vol. 38(1), pp. 34-105.
- FAMA, E.F., (1991), « Efficient Capital Markets II », *Journal of Finance*, Vol. 46(5), pp. 1575-1617.

- FRAZZINI A. (2006), "The disposition effect and under-reaction to news", *Journal of Finance*, Vol. 62, pp. 2017-2046.
- FRENCH, K. R. (1980), "Stock Returns and the Weekend Effect", *Journal of Financial Economics*, Vol. 8, pp. 55-69.
- FROOT, K. A., D. S. SCHARFSTEIN, J. C. STEIN, (1992), "Herd on the Street: Informational inefficiencies in a market with short-term speculation," *Journal of Finance*, Vol. 47, N° 4, pp. 1461-1484.
- FU, T., LIN, M., (2010), "Herding in China Equity Market", *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 2, No. 2, pp. 148-156.
- GAJEWSKI, J. F., (2000), « *Frictions et Asymétrie d'Information sur les Marchés d'Actions* », Economica, Paris.
- GILLET R., A. SZAFARZ (2004), « *L'efficacité informationnelle des marchés. Une hypothèse, et au-delà ?* », Economica (Collection "Recherche en gestion"), Paris.
- GLASER, M., WEBER, M. (2007), "Overconfidence and Trading Volume", *Geneva Risk and Insurance Review*, Vol. 32(1), pp. 1-36.
- GLEASON, KC., I. MATHUR, MA. PETERSON, (2004), « Analysis of intraday herding behavior among the sector ETFs », *Journal of Empirical Finance*, Vol. 11, pp. 681-694.
- GRINBLATT, M., HAN, B. (2005), "Prospect theory, mental accounting, and momentum", *Journal of Financial Economics*, Vol. 78, pp. 311-339.
- GRINBLATT, M., TITMAN, S., WERMERS, R., (1995), « Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: a Study of Mutual Fund Investor », *American Economic Review*, Vol. 85, pp.1088- 1105.
- GROSSMAN, S. J., STIGLITZ, J. E. (1980), "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *the American Economic Review*, Vol. 70(3), pp. 393-408.
- HASSAIRI, S. A., RAJHI. W., (2014), « mimétisme et marchés financiers européens », *Bulletin Français d'Actuariat*, Vol. 14, N° 27, pp. 29-49.
- HENKER, J., HENKER, T., A. MITSIOS. (2006). "Do investors herd intraday in Australian equities?". *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 2(3), pp. 196-219.
- HIRSHLEIFER, D., S. H. TEOH., (2001), "Herd Behavior and Cascading in Capital Markets: A Review and Synthesis", *MPRA Paper N° 5186*.
- HUANG, T.C., LIN, B.H., YANG, T.H., (2015), "Herd behavior and idiosyncratic volatility". *J. Bus. Res.*, Vol. 68 (4), pp. 763–770.
- HWANG S., SALMON M., (2001), "A new measure of herding and empirical evidence." *Working Paper. Financial Econometrics Research Centre*. November.
- HWANG, S., SALMON, M., (2004), "Market stress and herding". *Journal of Empirical Finance*, Vol. 11 (4), pp. 585–616.
- JAWADI, F., SAHUT, J. M. (2009), « *Inefficacité et dynamique des marchés financiers* », recherches en gestion, édition l'Harmattan.
- JENSEN, M. C., (1978), "Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency", *The Journal of Financial Economics*, Vol. 6, Nos.2/3, p 98-101.
- JONDEAU, E.,( 2001), « Le comportement mimétique sur les marchés de capitaux », *Bulletin de la Banque de France*, N° 95, pp. 85-95.

- KAHNEMAN, D., A. TVERSKY, (1974), «Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases», *Science*, Vol. 185, pp. 1124-1131.
- KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. (1979), "Prospect theory: an analysis of decision under risk", *Econometrica*, Vol. 47, pp. 263-291.
- KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. (1986), "Rational Choice and the Framing of Decisions", *The Journal of Business*, Vol. 59 (4), pp. 251-278.
- KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. (1992), "Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty", *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 5, pp. 297-323.
- KEYNES, J.M., (1942), « *Théorie générale de l'emploi et de la monnaie*, Payot, Paris », 407p.
- LAKONISHOK, J., SHLEIFER, A., VISHNY, R. W., (1992), « The Impact of Institutional Trading on Stock Prices », *Journal of Financial Economics*, Vol. 32, pp. 23-43.
- LAKONISHOK, J., SHLEIFER, A., VISHNY, R. W., (1994), "Contrarian Investment, Extrapolation, and risk", *the Journal of Finance*, Vol. 49, N° 5, pp. 1541-1578.
- LITIMI, H., BENZAÏDA, A., BOURAOUI, O., (2016), "Herding and excessive risk in the American stock market: A sectorial analysis" *Research in International Business and Finance*, Vol. 38, pp. 6-21.
- LÜTJE, T., (2005), "To Be Good or To Be Better: Asset Managers' Attitudes towards Herding", Deutsche Asset Management & University of Hannover, Germany.
- LÜTJE, T., MENKHOFF, L., (2003), "Risk Management, Rational Herding and Institutional Investors: A Macro View", University of Hannover, Discussion paper n°285.
- MALKIEL, B. G., (2003), "The efficient market hypothesis and its critics", *the Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17(1), pp. 59-82.
- MANGOT, M., (2005), « Les comportements en Bourse : 6 Erreurs Psychologiques qui Coûtent Cher ». Editions Gualino.
- MISHKIN, F. S., (2013), "Central Banking after the Crisis," Working Papers Central Bank of Chile 714, Central Bank of Chile.
- MUSSWEILER, T., (2002), "The Malleability of Anchoring Effects", *Experimental Psychology*, Vol. 49(1), pp. 67-72.
- MUSSWEILER, T., STRACK, F., (2000), "Numeric judgements under uncertainty: the role of knowledge in anchoring", *Journal of experimental social psychology*, Vol. 36, pp. 495-518.
- NAOUI, K., KHALED, M, (2010), « Apport de la finance comportementale à l'explication de la volatilité excessive des prix des actifs financiers ». *Revue Libanaise de Gestion et d'Economie*, Vol. 4, pp. 1-35.
- OEHLER, A., G. CHAO, (2002), «Institutional Herding in Bond Markets», Unpublished Working Paper, Bamberg University, Germany.
- ORLÉAN, A., (1986), « Mimétisme et anticipations rationnelles: une perspective keynésienne », Discussion Papers (REL - Recherches Economiques de Louvain) 1986012, Université catholique de Louvain, Institut de Recherches Economiques et Sociales (IRES).
- ORLÉAN, A., (1989), « Pour une approche cognitive des conventions économiques », *Revue Économique, Programme National Persée*, Vol. 40(2), pp. 241-272.
- ORLÉAN, A., (1990), « Le rôle des influences interpersonnelles dans la détermination des cours boursiers », *Revue Économique*, Vol.41, n°5, pp.839-86.



- ORLÉAN, A., (1992), « Contagion des opinions et fonctionnement des marchés financiers », *Revue Economique*, Vol. 43, N°4, pp.685-697.
- ORLÉAN, A., (1995), «Bayesian interactions and collective dynamics of opinion: herd behavior and mimetic contagion», *Journal of Economic Behavior and Organization*, 28(2), pp257-274.
- ORLÉAN, A., (1999a), « L'imitation en finance est-elle efficace ? », *Pour La Science*, pp. 120-125.
- ORLÉAN, A., (1999b), « *Le pouvoir de la finance* », Odile Jacob, Paris, 275p.
- ORLÉAN, A., (2001), « Psychologie des marchés - Comprendre les foules spéculatives » in GRAVEREAU, J., TRAUMAN, J., eds., *Crises financières, Economica, Paris*, 459p., pp. 105-128.
- ORLÉAN, A., (2004b), "Efficienc, finance comportementaliste et convention : une synthèse théorique", in BOYER, R., DEHOVE, M. et PLIHON, D., *Les crises financières*, 2004, Rapport du Conseil d'Analyse Économique, pp. 241-270.
- OTTAVIANI, M., SORENSEN, P., (2000), « Herd Behavior and Investment: Comment », *American Economic Review*, Vol. 90, pp. 695-704.
- PARK, A., H. SABOURIAN, (2006), «Herd Behavior in Efficient Financial Markets», Working Paper tepica-249, University of Toronto.
- PERSAUD, A., (2000), «Sending the Herd off the Cliff Edge: The Disturbing Interaction Between Herding and Market-Sensitive Risk Management Practices», in Jacques de Larosière *Essays on Global Finance*, Washington.
- SCHARFSTEIN, D., STEIN, J., (1990), « Herd Behavior and Investment », *American Economic Review*, Vol. 80, N° 3, pp. 465-479.
- SCHEINKMAN, J. et XIONG, W. (2003), "Overconfidence and speculative bubbles", *Journal of Political Economy*, Vol. 111, pp. 1183-1219.
- SHEFRIN, H.M. et STATMAN, M. (1985), "The disposition to ride winners too long sell losers too soon: Theory and evidence", *Journal of Finance*, Vol. 41, pp. 774-790.
- SHERIF, M., (1947), « Influences du groupe sur la formation des normes et des attitudes », in FAUCHEUX et MOSCOVISCI, 1971, *Psychologie Sociale et Expérimentale*, Mouton, Paris-La Haye, 394p, pp.207-226.
- SHILLER, R. J. (1984), "Stock price and social dynamics", *Brookings Papers on Economics Activity*, Vol. 2, pp. 457-510.
- SHILLER, R. J. (1981), "Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends?", *American Economic Review*, Vol. 71, pp. 421-436.
- SHILLER, R. J., (1990), "Investor Behavior in the October 1987 Stock Market Crash: Survey Evidence", in: *Market Volatility*, London: MIT Press, pp. 379-402.
- SHILLER, R., (1987), « Investor Behavior in the October 1987 Stock market Crash: Survey Evidence », Cowles Foundation Discussion Paper 853, 41p.
- SHILLER, R., POUND, J., (1986), « Survey Evidence on the Diffusion of Interest and Information among Investors », Cowles Foundation for Research in Economics, n°794, pp. 1-25.
- SHILLER, R.J., (2007), "Understanding recent trends in house prices and home ownership", Tech. rep. Federal Reserve Bank of Kansas City.

- SHILLER, R.J., (2000), «Measuring Bubble Expectations and Investor Confidence», *Journal of Psychology and Financial Markets*, Vol. 1(1), pp. 49-60.
- SHLEIFER, A., L, H SUMMERS, (1990), “The noise trader approach to finance”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, N° 2, pp. 19-33.
- SPIESER, P., (2000), «information économique et marchés financiers », Gestion, Politique générale, finance et marketing, Paris, Economica.
- TADJEDDINE, Y., (2000), « Modèles fondamentaliste, stratégique, conventionnaliste: une typologie de la décision spéculative », Thèse de Doctorat de l'Ecole Polytechnique, 215p.
- TAN, L., CHIANG, T.C., MASON, J.R., NELLING, E., (2008), “Herding behavior in Chinese stock markets: an examination of A and B shares”. *Pac. Basin Finance J*, Vol. 16(1–2), pp. 61-77.
- VENEZIA, I., NASHIKKAR, A., SHAPIRA, Z., (2011). “Firm specific and macro herding by professional and amateur investors and their effects on market volatility”, *Journal.Bank. Finance*, Vol. 35 (7), pp. 1599–1609.
- VERNIER, E. (2009), « Finance comportementale : Expérience du trader et aversion au risque », *Banque Stratégie*, n°275, pp. 38-42.
- WANG, J., 1993, «A model of intertemporal asset prices under asymmetric information», *Review of Economic Studies*, Vol. 60, pp. 249-282.
- WEINSTEIN, N.D., (1980), “Unrealistic optimism about future life events”, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 39(5), pp. 806-820.
- WERMERS, R., (1999), « Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices », *Journal of Finance*, Vol. 54, N °2, pp. 581-622.
- WYLIE, S., (2005), "Fund Manager Herding: a Test of the Accuracy of Empirical Results Using UK Data", *Journal of Business*, Vol.78 (1), pp. 381-403

### Sites web :

Conseil de Marché Financier : [www.cmf.tn](http://www.cmf.tn)

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis : [www.bvmt.com.tn](http://www.bvmt.com.tn)

Tunisie Valeurs (intermédiaire en Bourse) : [www.tunisievaleurs.com](http://www.tunisievaleurs.com)

### Rapports:

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2008). Rapport annuel 2008

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2009). Rapport annuel 2009

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2010). Rapport annuel 2010

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2011). Rapport annuel 2011

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2012). Rapport annuel 2012

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2013). Rapport annuel 2013

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2014). Rapport annuel 2014

Bourse des Valeurs Mobilières de Tunis. (2015). Rapport annuel 2015



# TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>I</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>II</b>
<b>LISTE DES FIGURES .....</b>	<b>III</b>
<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE .....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIER CHAPITRE : .....</b>	<b>5</b>
<b>L'EFFICIENCE DES MARCHÉS FINANCIERS VS LA FINANCE</b>	
<b>COMPORTEMENTALE.....</b>	<b>5</b>
INTRODUCTION .....	5
SECTION I: LA THÉORIE DE L'EFFICIENCE INFORMATIONNELLE DES	
MARCHÉS FINANCIERS.....	6
I.    Fondement de l'hypothèse d'efficience des marchés.....	6
1. Définition et hypothèses de base .....	6
2. Formes de l'hypothèse d'efficience des marchés .....	7
II.   La remise en cause de l'efficience des marchés financiers.....	8
1. Limites liées aux hypothèses de base de l'EMH .....	8
a. Les coûts de transaction .....	9
b. La rationalité limitée des investisseurs.....	9
c. L'asymétrie de l'information .....	10
d. L'hétérogénéité comportementale et des anticipations .....	10
e. L'excès de négociation.....	11
2. La mise en évidence d'anomalies de marché .....	11
a. Les effets calendaires .....	11
b. Les effets liés aux caractéristiques des firmes .....	12
c. Les bulles spéculatives .....	13
d. La multiplication des crises et des krachs boursiers .....	15
e. La sur-réaction des marchés .....	16
f. L'excès de volatilité .....	16

SECTION II: L'APPORT DE LA FINANCE COMPORTEMENTALE .....	17
I.    La théorie des perspectives .....	17
1. Aversion aux pertes .....	18
2. Aversion au risque .....	18
II.   Heuristiques et biais cognitifs .....	18
1. Heuristique de représentativité .....	19
2. Heuristique de disponibilité .....	19
3. Biais d'ancrage .....	20
4. Biais de conservatisme .....	21
3. Effet de disposition .....	21
III.  Biais émotionnels .....	22
1. Excès de confiance .....	22
2. Excès d'optimisme .....	22
IV.  Biais sociaux : le comportement mimétique .....	23
CONCLUSION .....	24
<b>DEUXIÈME CHAPITRE : .....</b>	<b>26</b>
<b>LE COMPORTEMENT MIMÉTIQUE SUR LES MARCHÉS FINANCIERS .....</b>	<b>26</b>
INTRODUCTION .....	26
SECTION I : NOTION DU MIMÉTISME SUR LES MARCHÉS FINANCIERS .....	27
I.    L'approche irrationnelle .....	28
II.   L'approche rationnelle .....	29
1. Mimétisme informationnel basé sur les cascades informationnelles .....	29
2. Mimétisme normatif basé sur la réputation et la rémunération .....	31
3. Mimétisme autoréférentiel, d'anticipation .....	32
III.  Effet du mimétisme sur la dynamique des marchés .....	34
SECTION II : MESURE DU MIMÉTISME SUR LES MARCHÉS FINANCIERS .....	36
I.    La méthodologie statistique .....	36
1. La mesure LSV .....	36
a. Limites de la mesure LSV .....	37
b. Revue des principaux résultats de la mesure LSV .....	38

2. Les mesures de dispersion .....	39
a. La mesure de Christie et Huang (1995) .....	40
b. La mesure de Chang et al. (2000) .....	41
c. Revue des principaux résultats des mesures de dispersion .....	43
c. Limites des mesures de dispersion .....	44
II. La méthodologie expérimentale .....	45
1. Expérimentation de l'extrapolation et suivi de tendance .....	45
2. Expérimentation des cascades informationnelles .....	47
3. Limites de la méthodologie expérimentale.....	48
III. La méthodologie d'enquête .....	48
1. Enquête sur la diffusion de l'intérêt parmi les investisseurs .....	48
2. L'interprétation du Krach de 1987 .....	49
3. Enquête sur la perception du mimétisme.....	50
CONCLUSION.....	52

### **TROISIÈME CHAPITRE :.....54**

### **LE MIMÉTISME SUR LE MARCHÉ BOURSIER TUNISIEN : UN ESSAI D'INVESTIGATION EMPIRIQUE .....54**

#### INTRODUCTION .....

#### SECTION I : APERÇU SUR LE MARCHÉ BOURSIER TUNISIEN .....

- |  |    |
|--|----|
| I. Caractéristiques du marché boursier tunisien..... | 55 |
| II. Analyse rétrospective du marché boursier .....   | 56 |

#### SECTION II : DÉTECTION DU COMPORTEMENT MIMÉTIQUE SUR LE MARCHÉ BOURSIER TUNISIEN .....

- |   |    |
|---|----|
| I. Présentation de l'échantillon et des données.....                    | 59 |
| II. Définition et mesure des variables retenues .....                   | 60 |
| a. Mesures du rendement moyen de marché et du secteur .....             | 60 |
| b. Mesure du volume .....   | 60 |
| c. Mesure du mimétisme .....  | 61 |
| a. Mesure du CSSD.....  | 61 |
| b. Mesure du CSAD .....   | 61 |
| III. Tests préliminaires et analyse des statistiques descriptives ..... | 61 |

1. Test de normalité .....	62
2. Test de stationnarité.....	63
IV. Les modèles à estimer .....	64
1. Le modèle de Christie et Huang (1995) .....	64
2. Le modèle de Chang et al. (2000) .....	65
3. Modèles modifiés par le volume de transaction .....	66
4. Contribution du mimétisme à la volatilité conditionnelle du marché .....	67
 SECTION III : RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS.....	68
I. Détection du mimétisme sur le marché boursier tunisien .....	68
1. Le mimétisme selon le modèle de Christie et Huang (1995) .....	69
2. Le mimétisme selon le modèle de Chang et al. (2000) .....	71
II. Détection du mimétisme en considération du volume de transaction.....	73
III. Effet du mimétisme sur la volatilité .....	77
CONCLUSION.....	79
 <b>CONCLUSION GÉNÉRALE .....</b>	<b>81</b>
 <b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>84</b>
 ANNEXES N°1 : LISTE DES SOCIÉTÉS CLASSÉES PAR SECTEUR .....	I
ANNEXES N°2 : GRAPHIQUES DES ÉVOLUTIONS DES SÉRIES .....	III
ANNEXES N°3 : LE TEST DU DICKEY FULLER AUGMENTÉ « ADF » .....	IV
ANNEXES N°4 : RÉGRESSION DU MODÈLE [1] .....	VI
ANNEXES N°5 : RÉGRESSION DU MODÈLE [3] .....	VIII
ANNEXES N°6 : RÉGRESSION DU MODÈLE [2] .....	X
ANNEXES N°7 : RÉGRESSION DU MODÈLE [4] .....	XII
ANNEXES N°8 : ESTIMATION GARCH.....	XIV

---

---

# ANNEXES

---

---

**ANNEXES N°1 : LISTE DES SOCIÉTÉS CLASSÉES PAR SECTEUR**

SECTEUR	SOCIÉTÉS
<b>BANQUES</b> [12]	AB
	ATB
	BH
	BIAT
	BNA
	BT
	BTE
	STB
	TJARI
	UBCI
	UIB
	WIFAK
<b>SERVICES FINANCIERS</b> [10]	ATL
	BEST LEASE
	CIL
	HANNIBAL LEASE
	MODERN LEASING
	PLACEMENTS DE TUNISIE SICAF
	SPDIT-SICAF
	TINV
	TJL
TUNISIE LEASING	
<b>ASSURANCE</b> [4]	ASTREE
	SALIM
	STAR
	TUNIS RE
<b>TÉLÉCOMMUNICATION ET TECHNOLOGIE</b> [6]	SOTETEL
	SERVICOM
	TAWASOL HOLDING
	AETECH
	HEXABYTE
	TELNET HOLDING
<b>MATÉRIAUX DE BASE</b> [6]	AIR LIQUIDE TUNISIE
	ALKIMIA
	ICF
	SOTIPAPIER
	TUNISIE PROFILES ALUMINIUM
	SOTRAPIL

SECTEUR	SOCIÉTÉS
<b>SANTÉ</b> [3]	ADWYA
	UNIMED
	SIPHAT
<b>SERVICES AUX CONSOMMATEURS</b> [9]	ARTES
	CELLCOM
	CITY CARS
	ENNAKL AUTOMOBILES
	MAGASIN GENERAL
	MONOPRIX
	SOTUMAG
	TUNISAIR
	UADH
<b>BIENS DE CONSOMMATION</b> [16]	ASSAD
	CEREALIS
	DELICE HOLDING
	ELBENE INDUSTRIE
	ELECTROSTAR
	EURO-CYCLES
	GIF-FILTER
	NEW BODY LINE
	POULINA GROUP HOLDING
	SFBT
	SOCIÉTÉ D'ARTICLES HYGIENIQUES
	SOCIÉTÉ LAND OR
	SOPAT
	OFFICE PLAST
	STIP
STEQ	
<b>INDUSTRIES</b> [12]	AMS
	CARTHAGE CEMENT
	ESSOUKNA
	MPBS
	ONE TECH HOLDING
	SIAME
	SIMPAR
	SITS
	SOCIÉTÉ LES CIMENTS DE BIZERTE
	SOMOCER
	SOTEMAIL
SOTUVER	

## ANNEXES N°2 : GRAPHIQUES DES ÉVOLUTIONS DES SÉRIES

Période : 03 janvier 2008 – 31 août 2016

Fréquence : Journalière

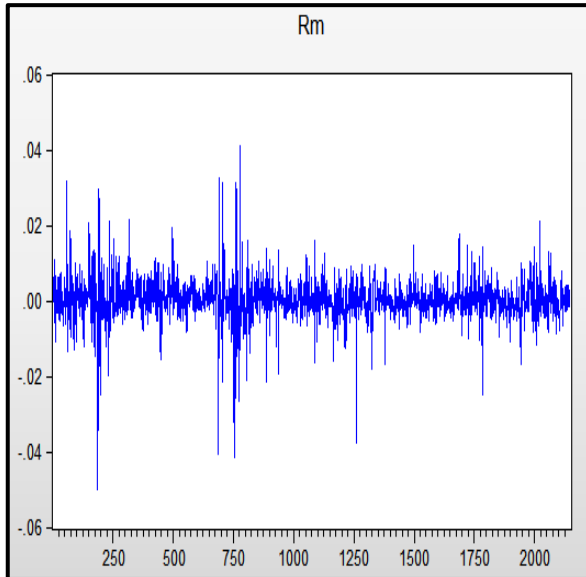


Figure n°1 : évolution du RM

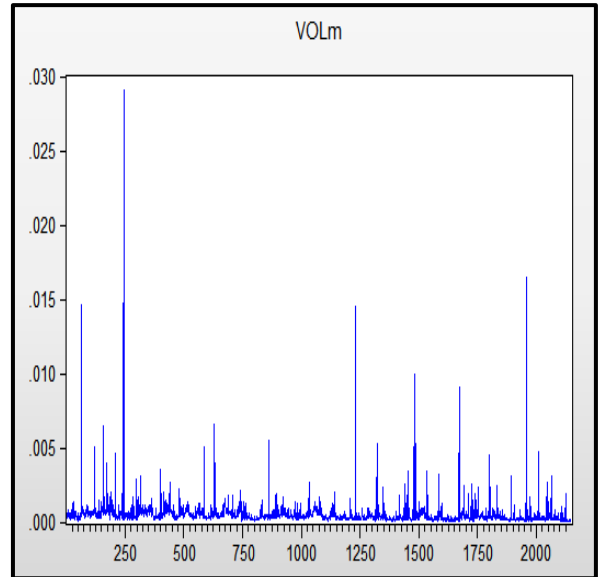


Figure n°2 : évolution du VOLM

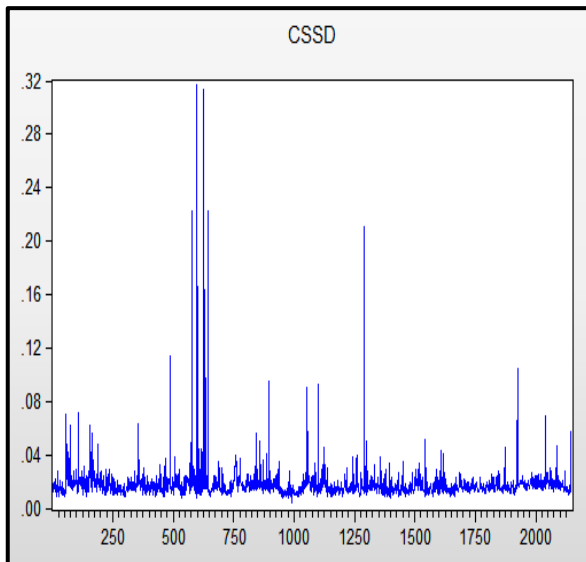


Figure n°3 : évolution du CSSD

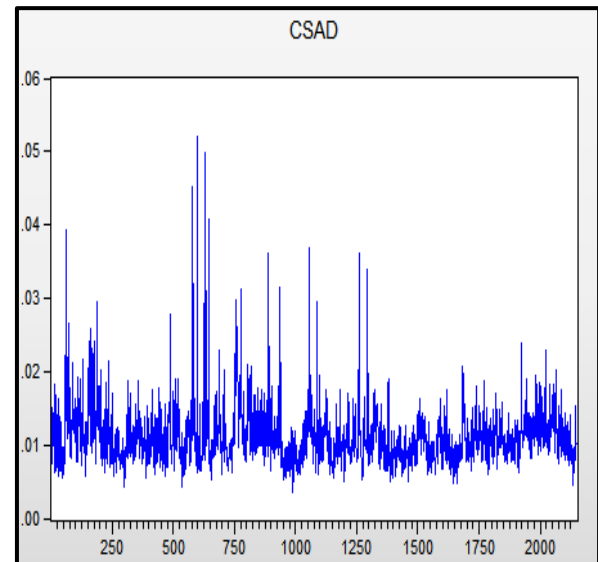


Figure n°4 : évolution du CSAD



## ANNEXES N°3 : LE TEST DU DICKEY FULLER AUGMENTÉ « ADF »

<b>[1] TEST ADF SUR LE RM</b> Null Hypothesis: RM has a unit root		
<b>MODÈLE 1 : AVEC CONSTANTE ET TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-35.75806	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.962323
	5% level	-3.411903
	10% level	-3.127849
<b>MODÈLE 2 : AVEC CONSTANTE SANS TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-35.71235	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.433200
	5% level	-2.862685
	10% level	-2.567426
<b>MODÈLE 3 : SANS CONSTANTE SANS TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-35.63138	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.566040
	5% level	-1.940971
	10% level	-1.616600

<b>[2] TEST ADF SUR LE VOLM</b> Null Hypothesis: VOLM has a unit root		
<b>MODÈLE 1 : AVEC CONSTANTE ET TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-29.70956	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.962325
	5% level	-3.411904
	10% level	-3.127850
<b>MODÈLE 2 : AVEC CONSTANTE SANS TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-22.01159	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.433203
	5% level	-2.862686
	10% level	-2.567426
<b>MODÈLE 3 : SANS CONSTANTE SANS TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.65602	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.566043
	5% level	-1.940972
	10% level	-1.616600

<b>[3] TEST ADF SUR LE CSSD</b> Null Hypothesis: VOLM has a unit root		
<b>MODÈLE 1 : AVEC CONSTANTE ET TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-21.33099	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.962327
	5% level	-3.411905
	10% level	-3.127850
<b>MODÈLE 2 : AVEC CONSTANTE SANS TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.24390	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.433207
	5% level	-2.862688
	10% level	-2.567427

<b>[4] TEST ADF SUR LE CSAD</b> Null Hypothesis: CSAD has a unit root		
<b>MODÈLE 1 : AVEC CONSTANTE ET TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.54778	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.962329
	5% level	-3.411906
	10% level	-3.127851
<b>MODÈLE 2 : AVEC CONSTANTE SANS TENDANCE</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.27602	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.433204
	5% level	-2.862687
	10% level	-2.567427

## ANNEXES N°4 : RÉGRESSION DU MODÈLE [1]

$$\text{CSSD}_t = \alpha + \beta_1 D_t^U + \beta_2 D_t^L + \varepsilon_t \quad [1]$$

Nombre d'observation : 2147

CSSD_Marché global					CSSD_Banques				
Dependent Variable: CSSD_M Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 02:50 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)					Dependent Variable: CSSD_BANK Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 02:48 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.013395	0.000552	24.27009	0.0000	C	0.007162	0.000349	20.50152	0.0000
DU	0.001980	0.000622	3.182776	0.0015	DU_BANK	0.003701	0.000646	5.730567	0.0000
DL	0.000568	0.000583	0.973873	0.3302	DL_BANK	0.001175	0.000369	3.181949	0.0015
R-squared	0.008024	Mean dependent var	0.014581		R-squared	0.013685	Mean dependent var	0.009382	
Adjusted R-squared	0.007099	S.D. dependent var	0.008281		Adjusted R-squared	0.012765	S.D. dependent var	0.011337	
S.E. of regression	0.008252	Akaike info criterion	-6.755360		S.E. of regression	0.011265	Akaike info criterion	-6.132881	
Sum squared resid	0.145992	Schwarz criterion	-6.747434		Sum squared resid	0.272062	Schwarz criterion	-6.124955	
Log likelihood	7254.879	Hannan-Quinn criter.	-6.752460		Log likelihood	6586.647	Hannan-Quinn criter.	-6.129981	
F-statistic	8.671241	Durbin-Watson stat	1.689451		F-statistic	14.87431	Durbin-Watson stat	1.888437	
Prob(F-statistic)	0.000178	Wald F-statistic	8.976348		Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	16.49337	
Prob(Wald F-statistic)	0.000131				Prob(Wald F-statistic)	0.000000			
CSSD_Services financiers					CSSD_Assurance				
Dependent Variable: CSSD_SERVFIN Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 03:10 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)					Dependent Variable: CSSD_ASSUR Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 02:46 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007865	0.000473	16.63915	0.0000	C	0.003757	0.000388	9.682385	0.0000
DU_SERVFIN	0.004621	0.000634	7.288739	0.0000	DU_ASSUR	0.008162	0.000696	11.73122	0.0000
DL_SERVFIN	0.002234	0.000491	4.551227	0.0000	DL_ASSUR	0.004361	0.000597	7.306778	0.0000
R-squared	0.019906	Mean dependent var	0.011076		R-squared	0.028484	Mean dependent var	0.009428	
Adjusted R-squared	0.018992	S.D. dependent var	0.009700		Adjusted R-squared	0.027578	S.D. dependent var	0.013538	
S.E. of regression	0.009608	Akaike info criterion	-6.451128		S.E. of regression	0.013350	Akaike info criterion	-5.793154	
Sum squared resid	0.197904	Schwarz criterion	-6.443203		Sum squared resid	0.382128	Schwarz criterion	-5.785228	
Log likelihood	6928.286	Hannan-Quinn criter.	-6.448228		Log likelihood	6221.950	Hannan-Quinn criter.	-5.790254	
F-statistic	21.77301	Durbin-Watson stat	1.811101		F-statistic	31.43013	Durbin-Watson stat	1.817567	
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	26.79875		Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	70.21593	
Prob(Wald F-statistic)	0.000000				Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

CSSD_Services aux consommateurs	CSSD_Biens à la consommation																																								
<p>Dependent Variable: CSSD_SERVCONS Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 03:12 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.008434</td> <td>0.000617</td> <td>13.67945</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DU_SERVCONS</td> <td>0.004836</td> <td>0.000704</td> <td>6.870983</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DL_SERVCONS</td> <td>0.002532</td> <td>0.000652</td> <td>3.882632</td> <td>0.0001</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.021947 Mean dependent var 0.011896 Adjusted R-squared 0.021035 S.D. dependent var 0.008992 S.E. of regression 0.008897 Akaike info criterion -6.604814 Sum squared resid 0.169711 Schwarz criterion -6.596889 Log likelihood 7093.268 Hannan-Quinn criter. -6.601915 F-statistic 24.05559 Durbin-Watson stat 1.657918 Prob(F-statistic) 0.000000 Wald F-statistic 28.02696 Prob(Wald F-statistic) 0.000000</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.008434	0.000617	13.67945	0.0000	DU_SERVCONS	0.004836	0.000704	6.870983	0.0000	DL_SERVCONS	0.002532	0.000652	3.882632	0.0001	<p>Dependent Variable: CSSD_BCONS Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 02:18 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.011749</td> <td>0.000691</td> <td>16.99278</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DU_BCONS</td> <td>0.004305</td> <td>0.000867</td> <td>4.962575</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DL_BCONS</td> <td>0.002748</td> <td>0.000797</td> <td>3.446863</td> <td>0.0006</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.005649 Mean dependent var 0.015126 Adjusted R-squared 0.004721 S.D. dependent var 0.013435 S.E. of regression 0.013403 Akaike info criterion -5.785232 Sum squared resid 0.385168 Schwarz criterion -5.777307 Log likelihood 6213.447 Hannan-Quinn criter. -5.782333 F-statistic 6.089603 Durbin-Watson stat 1.866954 Prob(F-statistic) 0.002306 Wald F-statistic 12.31370 Prob(Wald F-statistic) 0.000005</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.011749	0.000691	16.99278	0.0000	DU_BCONS	0.004305	0.000867	4.962575	0.0000	DL_BCONS	0.002748	0.000797	3.446863	0.0006
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																					
C	0.008434	0.000617	13.67945	0.0000																																					
DU_SERVCONS	0.004836	0.000704	6.870983	0.0000																																					
DL_SERVCONS	0.002532	0.000652	3.882632	0.0001																																					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																					
C	0.011749	0.000691	16.99278	0.0000																																					
DU_BCONS	0.004305	0.000867	4.962575	0.0000																																					
DL_BCONS	0.002748	0.000797	3.446863	0.0006																																					
CSSD_Industries	CSSD_Matériaux de bases																																								
<p>Dependent Variable: CSSD_INDUST Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 02:55 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.012061</td> <td>0.000698</td> <td>17.27839</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DU_INDUST</td> <td>0.003144</td> <td>0.000752</td> <td>4.180969</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DL_INDUST</td> <td>0.000467</td> <td>0.000718</td> <td>0.650482</td> <td>0.5155</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.033026 Mean dependent var 0.013735 Adjusted R-squared 0.032124 S.D. dependent var 0.007434 S.E. of regression 0.007313 Akaike info criterion -6.996838 Sum squared resid 0.114672 Schwarz criterion -6.988913 Log likelihood 7514.106 Hannan-Quinn criter. -6.993939 F-statistic 36.61324 Durbin-Watson stat 1.421104 Prob(F-statistic) 0.000000 Wald F-statistic 28.57387 Prob(Wald F-statistic) 0.000000</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.012061	0.000698	17.27839	0.0000	DU_INDUST	0.003144	0.000752	4.180969	0.0000	DL_INDUST	0.000467	0.000718	0.650482	0.5155	<p>Dependent Variable: CSSD_MATB Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 03:06 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.005456</td> <td>0.000606</td> <td>8.998989</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DU_MATB</td> <td>0.006282</td> <td>0.000661</td> <td>9.504902</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DL_MATB</td> <td>0.005221</td> <td>0.000639</td> <td>8.168557</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.022374 Mean dependent var 0.010916 Adjusted R-squared 0.021462 S.D. dependent var 0.008934 S.E. of regression 0.008838 Akaike info criterion -6.618108 Sum squared resid 0.167470 Schwarz criterion -6.610183 Log likelihood 7107.539 Hannan-Quinn criter. -6.615208 F-statistic 24.53349 Durbin-Watson stat 1.671687 Prob(F-statistic) 0.000000 Wald F-statistic 45.66600 Prob(Wald F-statistic) 0.000000</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.005456	0.000606	8.998989	0.0000	DU_MATB	0.006282	0.000661	9.504902	0.0000	DL_MATB	0.005221	0.000639	8.168557	0.0000
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																					
C	0.012061	0.000698	17.27839	0.0000																																					
DU_INDUST	0.003144	0.000752	4.180969	0.0000																																					
DL_INDUST	0.000467	0.000718	0.650482	0.5155																																					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																					
C	0.005456	0.000606	8.998989	0.0000																																					
DU_MATB	0.006282	0.000661	9.504902	0.0000																																					
DL_MATB	0.005221	0.000639	8.168557	0.0000																																					
CSSD_Santé	CSSD_TEC																																								
<p>Dependent Variable: CSSD_SANTE Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 02:59 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.001050</td> <td>0.000246</td> <td>4.277914</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DU_SANTE</td> <td>0.010461</td> <td>0.000485</td> <td>21.54879</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DL_SANTE</td> <td>0.009071</td> <td>0.000418</td> <td>21.69873</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.106091 Mean dependent var 0.009644 Adjusted R-squared 0.105257 S.D. dependent var 0.009787 S.E. of regression 0.009258 Akaike info criterion -6.525305 Sum squared resid 0.183755 Schwarz criterion -6.517380 Log likelihood 7007.915 Hannan-Quinn criter. -6.522406 F-statistic 127.2273 Durbin-Watson stat 1.842772 Prob(F-statistic) 0.000000 Wald F-statistic 327.8381 Prob(Wald F-statistic) 0.000000</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.001050	0.000246	4.277914	0.0000	DU_SANTE	0.010461	0.000485	21.54879	0.0000	DL_SANTE	0.009071	0.000418	21.69873	0.0000	<p>Dependent Variable: CSSD_TIC Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 02:30 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.007097</td> <td>0.000795</td> <td>8.922755</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DU_TIC</td> <td>0.004925</td> <td>0.000864</td> <td>5.699517</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>DL_TIC</td> <td>0.004269</td> <td>0.000842</td> <td>5.067931</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.010726 Mean dependent var 0.011458 Adjusted R-squared 0.009803 S.D. dependent var 0.010263 S.E. of regression 0.010212 Akaike info criterion -6.329063 Sum squared resid 0.223597 Schwarz criterion -6.321138 Log likelihood 6797.249 Hannan-Quinn criter. -6.326163 F-statistic 11.62278 Durbin-Watson stat 1.089015 Prob(F-statistic) 0.000010 Wald F-statistic 16.56248 Prob(Wald F-statistic) 0.000000</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.007097	0.000795	8.922755	0.0000	DU_TIC	0.004925	0.000864	5.699517	0.0000	DL_TIC	0.004269	0.000842	5.067931	0.0000
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																					
C	0.001050	0.000246	4.277914	0.0000																																					
DU_SANTE	0.010461	0.000485	21.54879	0.0000																																					
DL_SANTE	0.009071	0.000418	21.69873	0.0000																																					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																					
C	0.007097	0.000795	8.922755	0.0000																																					
DU_TIC	0.004925	0.000864	5.699517	0.0000																																					
DL_TIC	0.004269	0.000842	5.067931	0.0000																																					

## ANNEXES N°5 : RÉGRESSION DU MODÈLE [3]

$$CSSD_t = \alpha + \beta_1 D_t^U + \beta_2 D_t^L + \beta_3 VolM_t + \varepsilon_t \quad [3]$$

CSSD_Marché global					CSSD_Banques				
Dependent Variable: CSSD_M Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:58 Sample: 1 2147 Included observations: 2147					Dependent Variable: CSSD_BANK Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 12:56 Sample: 1 2147 Included observations: 2147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012805	0.000776	16.49990	0.0000	C	0.007138	0.000352	20.25383	0.0000
DU	0.002068	0.000813	2.543291	0.0111	DU_BANK	0.003685	0.000645	5.712337	0.0000
DL	0.000748	0.000811	0.922466	0.3564	DL_BANK	0.001171	0.000368	3.179838	0.0015
VOL_M	1.201248	0.198758	6.043781	0.0000	VOLM_BANK	0.102852	0.154492	0.665746	0.5056
R-squared	0.024649	Mean dependent var	0.014581		R-squared	0.013866	Mean dependent var	0.009382	
Adjusted R-squared	0.023283	S.D. dependent var	0.008281		Adjusted R-squared	0.012485	S.D. dependent var	0.011337	
S.E. of regression	0.008184	Akaike info criterion	-6.771329		S.E. of regression	0.011266	Akaike info criterion	-6.132132	
Sum squared resid	0.143545	Schwarz criterion	-6.760762		Sum squared resid	0.272012	Schwarz criterion	-6.121565	
Log likelihood	7273.022	Hannan-Quinn criter.	-6.767463		Log likelihood	6586.843	Hannan-Quinn criter.	-6.128266	
F-statistic	18.05238	Durbin-Watson stat	1.713525		F-statistic	10.04390	Durbin-Watson stat	1.889347	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000001			
CSSD_Services financiers					CSSD_Assurance				
Dependent Variable: CSSD_SERVFIN Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:36 Sample: 1 2147 Included observations: 2147					Dependent Variable: CSSD_ASSUR Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 12:42 Sample: 1 2147 Included observations: 2147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007416	0.000949	7.813908	0.0000	C	0.003032	0.001209	2.507565	0.0122
DU_SERVFIN	0.004617	0.000992	4.656444	0.0000	DU_ASSUR	0.007058	0.001291	5.465776	0.0000
DL_SERVFIN	0.002261	0.000987	2.290258	0.0221	DL_ASSUR	0.004061	0.001267	3.204875	0.0014
VOLM_SERVFIN	0.792543	0.188374	4.207293	0.0000	VOLM_ASSUR	2.558301	0.283872	9.012158	0.0000
R-squared	0.027936	Mean dependent var	0.011076		R-squared	0.063960	Mean dependent var	0.009428	
Adjusted R-squared	0.026575	S.D. dependent var	0.009700		Adjusted R-squared	0.062649	S.D. dependent var	0.013538	
S.E. of regression	0.009570	Akaike info criterion	-6.458422		S.E. of regression	0.013107	Akaike info criterion	-5.829421	
Sum squared resid	0.196283	Schwarz criterion	-6.447856		Sum squared resid	0.368175	Schwarz criterion	-5.818854	
Log likelihood	6937.117	Hannan-Quinn criter.	-6.454556		Log likelihood	6261.884	Hannan-Quinn criter.	-5.825555	
F-statistic	20.52885	Durbin-Watson stat	1.830855		F-statistic	48.81040	Durbin-Watson stat	1.881475	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			



CSAD_Services aux consommateurs					CSAD_Biens à la consommation				
Dependent Variable: CSSD_SERVCONS Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:41 Sample: 1 2147 Included observations: 2147					Dependent Variable: CSSD_BCONS Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:10 Sample: 1 2147 Included observations: 2147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008327	0.000951	8.756956	0.0000	C	0.011477	0.001504	7.631663	0.0000
DU_SERVCONS	0.004762	0.000993	4.797189	0.0000	DU_BCONS	0.004171	0.001560	2.672958	0.0076
DL_SERVCONS	0.002529	0.000987	2.560908	0.0105	DL_BCONS	0.002687	0.001557	1.725252	0.0446
VOLM_SERVCONS	0.267789	0.066953	3.999673	0.0001	VOLM_BCONS	0.617940	0.149488	4.133710	0.0000
R-squared	0.029194	Mean dependent var	0.011896		R-squared	0.013514	Mean dependent var	0.015126	
Adjusted R-squared	0.027835	S.D. dependent var	0.008992		Adjusted R-squared	0.012133	S.D. dependent var	0.013435	
S.E. of regression	0.008866	Akaike info criterion	-6.611320		S.E. of regression	0.013353	Akaike info criterion	-5.792243	
Sum squared resid	0.168453	Schwarz criterion	-6.600753		Sum squared resid	0.382121	Schwarz criterion	-5.781676	
Log likelihood	7101.252	Hannan-Quinn criter.	-6.607454		Log likelihood	6221.972	Hannan-Quinn criter.	-5.788377	
F-statistic	21.48170	Durbin-Watson stat	1.666598		F-statistic	9.786049	Durbin-Watson stat	1.874753	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000002			
CSAD_Industries					CSAD_Matériaux de bases				
Dependent Variable: CSSD_INDUST Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:28 Sample: 1 2147 Included observations: 2147					Dependent Variable: CSSD_MATB Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:45 Sample: 1 2147 Included observations: 2147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011444	0.000841	13.61305	0.0000	C	0.005237	0.000863	6.066123	0.0000
DU_INDUST	0.002987	0.000869	3.437224	0.0006	DU_MATB	0.006145	0.000907	6.778232	0.0000
DL_INDUST	0.000590	0.000866	0.681165	0.4958	DL_MATB	0.005144	0.000904	5.690187	0.0000
VOLM_INDUST	0.494735	0.051412	9.623021	0.0000	VOLM_MATB	0.909145	0.188561	4.821499	0.0000
R-squared	0.073080	Mean dependent var	0.013735		R-squared	0.032865	Mean dependent var	0.010916	
Adjusted R-squared	0.071782	S.D. dependent var	0.007434		Adjusted R-squared	0.031511	S.D. dependent var	0.008934	
S.E. of regression	0.007162	Akaike info criterion	-7.038211		S.E. of regression	0.008793	Akaike info criterion	-6.627966	
Sum squared resid	0.109922	Schwarz criterion	-7.027644		Sum squared resid	0.165673	Schwarz criterion	-6.617399	
Log likelihood	7559.519	Hannan-Quinn criter.	-7.034345		Log likelihood	7119.121	Hannan-Quinn criter.	-6.624100	
F-statistic	56.31921	Durbin-Watson stat	1.465928		F-statistic	24.27432	Durbin-Watson stat	1.688789	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			
CSAD_Santé					CSAD_TEC				
Dependent Variable: CSSD_SANTE Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:50 Sample: 1 2147 Included observations: 2147					Dependent Variable: CSSD_TIC Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 13:54 Sample: 1 2147 Included observations: 2147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000994	0.000584	1.701849	0.0889	C	0.006725	0.000965	6.969141	0.0000
DU_SANTE	0.010333	0.000661	15.62664	0.0000	DU_TIC	0.004529	0.001016	4.457313	0.0000
DL_SANTE	0.009041	0.000653	13.85447	0.0000	DL_TIC	0.004086	0.001014	4.028009	0.0001
VOLM_SANTE	0.086997	0.023442	3.711171	0.0002	VOLM_TIC	0.297721	0.043600	6.828509	0.0000
R-squared	0.111799	Mean dependent var	0.009644		R-squared	0.031793	Mean dependent var	0.011458	
Adjusted R-squared	0.110556	S.D. dependent var	0.009787		Adjusted R-squared	0.030437	S.D. dependent var	0.010263	
S.E. of regression	0.009230	Akaike info criterion	-6.530780		S.E. of regression	0.010105	Akaike info criterion	-6.349657	
Sum squared resid	0.182582	Schwarz criterion	-6.520213		Sum squared resid	0.218836	Schwarz criterion	-6.339090	
Log likelihood	7014.792	Hannan-Quinn criter.	-6.526914		Log likelihood	6820.356	Hannan-Quinn criter.	-6.345791	
F-statistic	89.91444	Durbin-Watson stat	1.852086		F-statistic	23.45627	Durbin-Watson stat	1.106342	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			

## ANNEXES N°6 : RÉGRESSION DU MODÈLE [2]

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |RM_t| + \gamma_2 RM_t^2 + \varepsilon_t \quad [2]$$

CSAD_Marché global					CSAD_Banques				
Dependent Variable: CSAD_M Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 03:27 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)					Dependent Variable: CSAD_BANK Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:23 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006915	0.000127	54.56624	0.0000	C	0.004375	0.000177	24.77131	0.0000
RM_ABS	0.696784	0.037155	18.75337	0.0000	R_BANK_ABS	0.545053	0.057182	9.531810	0.0000
RM_2	-6.182459	1.455965	-4.246297	0.0000	R_BANK_2	11.82456	1.000893	11.81401	0.0000
R-squared	0.486033	Mean dependent var	0.009359		R-squared	0.828800	Mean dependent var	0.006486	
Adjusted R-squared	0.485554	S.D. dependent var	0.003665		Adjusted R-squared	0.828640	S.D. dependent var	0.006417	
S.E. of regression	0.002629	Akaike info criterion	-9.043047		S.E. of regression	0.002656	Akaike info criterion	-9.022292	
Sum squared resid	0.014818	Schwarz criterion	-9.035122		Sum squared resid	0.015129	Schwarz criterion	-9.014367	
Log likelihood	9710.711	Hannan-Quinn criter.	-9.040147		Log likelihood	9688.430	Hannan-Quinn criter.	-9.019392	
F-statistic	1013.737	Durbin-Watson stat	1.257971		F-statistic	5189.667	Durbin-Watson stat	1.533595	
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	410.0051		Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	145.0629	
Prob(Wald F-statistic)	0.000000				Prob(Wald F-statistic)	0.000000			
CSAD_Services financiers					CSAD_Assurance				
Dependent Variable: CSAD_SERVFIN Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:47 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)					Dependent Variable: CSAD_ASSUR Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:14 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005114	0.000272	18.82205	0.0000	C	0.003172	0.000349	9.088819	0.0000
R_SERVFIN_ABS	0.577766	0.075586	7.643803	0.0000	R_ASSUR_ABS	0.621905	0.079232	7.849126	0.0000
R_SERVFIN_2	7.931863	0.372892	21.27119	0.0000	R_ASSUR_2	1.693586	0.363710	4.656421	0.0000
R-squared	0.712461	Mean dependent var	0.007756		R-squared	0.768003	Mean dependent var	0.006889	
Adjusted R-squared	0.712192	S.D. dependent var	0.006567		Adjusted R-squared	0.767786	S.D. dependent var	0.009662	
S.E. of regression	0.003523	Akaike info criterion	-8.457719		S.E. of regression	0.004656	Akaike info criterion	-7.899830	
Sum squared resid	0.026607	Schwarz criterion	-8.449794		Sum squared resid	0.046483	Schwarz criterion	-7.891905	
Log likelihood	9082.362	Hannan-Quinn criter.	-8.454820		Log likelihood	8483.468	Hannan-Quinn criter.	-7.896931	
F-statistic	2656.184	Durbin-Watson stat	1.676098		F-statistic	3548.741	Durbin-Watson stat	1.735824	
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	745.0312		Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	183.6452	
Prob(Wald F-statistic)	0.000000				Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

CSAD_Services aux consommateurs	CSAD_Biens à la consommation																																																																																																								
<p>Dependent Variable: CSAD_SERVCONS Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:43 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.006026</td> <td>0.000255</td> <td>23.62891</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SERVCONS_ABS</td> <td>0.388897</td> <td>0.067751</td> <td>5.740096</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SERVCONS_2</td> <td>11.33412</td> <td>3.162260</td> <td>3.584185</td> <td>0.0003</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.488374</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.008585</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.487897</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.006412</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004589</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-7.929056</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.045144</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-7.921130</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8514.841</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-7.926156</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>1023.281</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.453058</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td>Wald F-statistic</td> <td>55.32762</td> </tr> <tr> <td>Prob(Wald F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.006026	0.000255	23.62891	0.0000	R_SERVCONS_ABS	0.388897	0.067751	5.740096	0.0000	R_SERVCONS_2	11.33412	3.162260	3.584185	0.0003	R-squared	0.488374	Mean dependent var	0.008585	Adjusted R-squared	0.487897	S.D. dependent var	0.006412	S.E. of regression	0.004589	Akaike info criterion	-7.929056	Sum squared resid	0.045144	Schwarz criterion	-7.921130	Log likelihood	8514.841	Hannan-Quinn criter.	-7.926156	F-statistic	1023.281	Durbin-Watson stat	1.453058	Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	55.32762	Prob(Wald F-statistic)	0.000000			<p>Dependent Variable: CSAD_BCONS Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:22 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.006224</td> <td>0.000255</td> <td>24.45191</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_BCONS_ABS</td> <td>0.714133</td> <td>0.063568</td> <td>11.23410</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_BCONS_2</td> <td>10.17042</td> <td>1.627555</td> <td>6.248897</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.715338</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.010414</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.715072</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.008427</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004498</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-7.968795</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.043385</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-7.960869</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8557.501</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-7.965895</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>2693.865</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.796461</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td>Wald F-statistic</td> <td>213.7127</td> </tr> <tr> <td>Prob(Wald F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.006224	0.000255	24.45191	0.0000	R_BCONS_ABS	0.714133	0.063568	11.23410	0.0000	R_BCONS_2	10.17042	1.627555	6.248897	0.0000	R-squared	0.715338	Mean dependent var	0.010414	Adjusted R-squared	0.715072	S.D. dependent var	0.008427	S.E. of regression	0.004498	Akaike info criterion	-7.968795	Sum squared resid	0.043385	Schwarz criterion	-7.960869	Log likelihood	8557.501	Hannan-Quinn criter.	-7.965895	F-statistic	2693.865	Durbin-Watson stat	1.796461	Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	213.7127	Prob(Wald F-statistic)	0.000000		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																					
C	0.006026	0.000255	23.62891	0.0000																																																																																																					
R_SERVCONS_ABS	0.388897	0.067751	5.740096	0.0000																																																																																																					
R_SERVCONS_2	11.33412	3.162260	3.584185	0.0003																																																																																																					
R-squared	0.488374	Mean dependent var	0.008585																																																																																																						
Adjusted R-squared	0.487897	S.D. dependent var	0.006412																																																																																																						
S.E. of regression	0.004589	Akaike info criterion	-7.929056																																																																																																						
Sum squared resid	0.045144	Schwarz criterion	-7.921130																																																																																																						
Log likelihood	8514.841	Hannan-Quinn criter.	-7.926156																																																																																																						
F-statistic	1023.281	Durbin-Watson stat	1.453058																																																																																																						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	55.32762																																																																																																						
Prob(Wald F-statistic)	0.000000																																																																																																								
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																					
C	0.006224	0.000255	24.45191	0.0000																																																																																																					
R_BCONS_ABS	0.714133	0.063568	11.23410	0.0000																																																																																																					
R_BCONS_2	10.17042	1.627555	6.248897	0.0000																																																																																																					
R-squared	0.715338	Mean dependent var	0.010414																																																																																																						
Adjusted R-squared	0.715072	S.D. dependent var	0.008427																																																																																																						
S.E. of regression	0.004498	Akaike info criterion	-7.968795																																																																																																						
Sum squared resid	0.043385	Schwarz criterion	-7.960869																																																																																																						
Log likelihood	8557.501	Hannan-Quinn criter.	-7.965895																																																																																																						
F-statistic	2693.865	Durbin-Watson stat	1.796461																																																																																																						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	213.7127																																																																																																						
Prob(Wald F-statistic)	0.000000																																																																																																								
CSAD_Industries	CSAD_Matériaux de bases																																																																																																								
<p>Dependent Variable: CSAD_INDUST Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:28 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.007280</td> <td>0.000223</td> <td>32.65517</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_INDUST_ABS</td> <td>0.529258</td> <td>0.077498</td> <td>6.829311</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_INDUST_2</td> <td>0.589922</td> <td>5.038741</td> <td>0.117077</td> <td>0.9068</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.256132</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.009926</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.255438</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.005120</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004418</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-8.004948</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.041845</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-7.997023</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8596.312</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-8.002049</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>369.1150</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.509286</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td>Wald F-statistic</td> <td>171.5889</td> </tr> <tr> <td>Prob(Wald F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.007280	0.000223	32.65517	0.0000	R_INDUST_ABS	0.529258	0.077498	6.829311	0.0000	R_INDUST_2	0.589922	5.038741	0.117077	0.9068	R-squared	0.256132	Mean dependent var	0.009926	Adjusted R-squared	0.255438	S.D. dependent var	0.005120	S.E. of regression	0.004418	Akaike info criterion	-8.004948	Sum squared resid	0.041845	Schwarz criterion	-7.997023	Log likelihood	8596.312	Hannan-Quinn criter.	-8.002049	F-statistic	369.1150	Durbin-Watson stat	1.509286	Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	171.5889	Prob(Wald F-statistic)	0.000000			<p>Dependent Variable: CSAD_MATB Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:30 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.004335</td> <td>0.000199</td> <td>21.72939</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_MATB_ABS</td> <td>0.663066</td> <td>0.054161</td> <td>12.24249</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_MATB_2</td> <td>13.77215</td> <td>2.244586</td> <td>6.135717</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.585763</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.007875</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.585377</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.006333</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004078</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-8.164971</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.035657</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-8.157046</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8768.097</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-8.162072</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>1515.891</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.903890</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td>Wald F-statistic</td> <td>270.5447</td> </tr> <tr> <td>Prob(Wald F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.004335	0.000199	21.72939	0.0000	R_MATB_ABS	0.663066	0.054161	12.24249	0.0000	R_MATB_2	13.77215	2.244586	6.135717	0.0000	R-squared	0.585763	Mean dependent var	0.007875	Adjusted R-squared	0.585377	S.D. dependent var	0.006333	S.E. of regression	0.004078	Akaike info criterion	-8.164971	Sum squared resid	0.035657	Schwarz criterion	-8.157046	Log likelihood	8768.097	Hannan-Quinn criter.	-8.162072	F-statistic	1515.891	Durbin-Watson stat	1.903890	Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	270.5447	Prob(Wald F-statistic)	0.000000		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																					
C	0.007280	0.000223	32.65517	0.0000																																																																																																					
R_INDUST_ABS	0.529258	0.077498	6.829311	0.0000																																																																																																					
R_INDUST_2	0.589922	5.038741	0.117077	0.9068																																																																																																					
R-squared	0.256132	Mean dependent var	0.009926																																																																																																						
Adjusted R-squared	0.255438	S.D. dependent var	0.005120																																																																																																						
S.E. of regression	0.004418	Akaike info criterion	-8.004948																																																																																																						
Sum squared resid	0.041845	Schwarz criterion	-7.997023																																																																																																						
Log likelihood	8596.312	Hannan-Quinn criter.	-8.002049																																																																																																						
F-statistic	369.1150	Durbin-Watson stat	1.509286																																																																																																						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	171.5889																																																																																																						
Prob(Wald F-statistic)	0.000000																																																																																																								
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																					
C	0.004335	0.000199	21.72939	0.0000																																																																																																					
R_MATB_ABS	0.663066	0.054161	12.24249	0.0000																																																																																																					
R_MATB_2	13.77215	2.244586	6.135717	0.0000																																																																																																					
R-squared	0.585763	Mean dependent var	0.007875																																																																																																						
Adjusted R-squared	0.585377	S.D. dependent var	0.006333																																																																																																						
S.E. of regression	0.004078	Akaike info criterion	-8.164971																																																																																																						
Sum squared resid	0.035657	Schwarz criterion	-8.157046																																																																																																						
Log likelihood	8768.097	Hannan-Quinn criter.	-8.162072																																																																																																						
F-statistic	1515.891	Durbin-Watson stat	1.903890																																																																																																						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	270.5447																																																																																																						
Prob(Wald F-statistic)	0.000000																																																																																																								
CSAD_Santé	CSAD_TEC																																																																																																								
<p>Dependent Variable: CSAD_SANTE Method: Least Squares Date: 11/04/16 Time: 13:36 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.001754</td> <td>0.000207</td> <td>8.469198</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SANTE_ABS</td> <td>0.836462</td> <td>0.056826</td> <td>14.71961</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SANTE_2</td> <td>-10.02049</td> <td>2.452607</td> <td>-4.085649</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.396638</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.006833</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.396075</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.006937</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.005391</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-7.606887</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.062304</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-7.598962</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8168.993</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-7.603987</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>704.7112</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.991052</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td>Wald F-statistic</td> <td>293.2945</td> </tr> <tr> <td>Prob(Wald F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.001754	0.000207	8.469198	0.0000	R_SANTE_ABS	0.836462	0.056826	14.71961	0.0000	R_SANTE_2	-10.02049	2.452607	-4.085649	0.0000	R-squared	0.396638	Mean dependent var	0.006833	Adjusted R-squared	0.396075	S.D. dependent var	0.006937	S.E. of regression	0.005391	Akaike info criterion	-7.606887	Sum squared resid	0.062304	Schwarz criterion	-7.598962	Log likelihood	8168.993	Hannan-Quinn criter.	-7.603987	F-statistic	704.7112	Durbin-Watson stat	1.991052	Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	293.2945	Prob(Wald F-statistic)	0.000000			<p>Dependent Variable: CSAD_TIC Method: Least Squares Date: 11/06/16 Time: 20:45 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 HAC standard errors &amp; covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.006875</td> <td>0.000250</td> <td>27.50295</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_TIC_ABS</td> <td>0.232786</td> <td>0.032749</td> <td>7.108197</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_TIC_2</td> <td>-2.649388</td> <td>0.622442</td> <td>-4.256441</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.029992</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.008402</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.029087</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.007480</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.007371</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-6.981212</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.116478</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-6.973286</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>7497.331</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-6.978312</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>33.14520</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>0.951380</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td>Wald F-statistic</td> <td>4.850371</td> </tr> <tr> <td>Prob(Wald F-statistic)</td> <td>0.007912</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.006875	0.000250	27.50295	0.0000	R_TIC_ABS	0.232786	0.032749	7.108197	0.0000	R_TIC_2	-2.649388	0.622442	-4.256441	0.0000	R-squared	0.029992	Mean dependent var	0.008402	Adjusted R-squared	0.029087	S.D. dependent var	0.007480	S.E. of regression	0.007371	Akaike info criterion	-6.981212	Sum squared resid	0.116478	Schwarz criterion	-6.973286	Log likelihood	7497.331	Hannan-Quinn criter.	-6.978312	F-statistic	33.14520	Durbin-Watson stat	0.951380	Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	4.850371	Prob(Wald F-statistic)	0.007912		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																					
C	0.001754	0.000207	8.469198	0.0000																																																																																																					
R_SANTE_ABS	0.836462	0.056826	14.71961	0.0000																																																																																																					
R_SANTE_2	-10.02049	2.452607	-4.085649	0.0000																																																																																																					
R-squared	0.396638	Mean dependent var	0.006833																																																																																																						
Adjusted R-squared	0.396075	S.D. dependent var	0.006937																																																																																																						
S.E. of regression	0.005391	Akaike info criterion	-7.606887																																																																																																						
Sum squared resid	0.062304	Schwarz criterion	-7.598962																																																																																																						
Log likelihood	8168.993	Hannan-Quinn criter.	-7.603987																																																																																																						
F-statistic	704.7112	Durbin-Watson stat	1.991052																																																																																																						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	293.2945																																																																																																						
Prob(Wald F-statistic)	0.000000																																																																																																								
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																					
C	0.006875	0.000250	27.50295	0.0000																																																																																																					
R_TIC_ABS	0.232786	0.032749	7.108197	0.0000																																																																																																					
R_TIC_2	-2.649388	0.622442	-4.256441	0.0000																																																																																																					
R-squared	0.029992	Mean dependent var	0.008402																																																																																																						
Adjusted R-squared	0.029087	S.D. dependent var	0.007480																																																																																																						
S.E. of regression	0.007371	Akaike info criterion	-6.981212																																																																																																						
Sum squared resid	0.116478	Schwarz criterion	-6.973286																																																																																																						
Log likelihood	7497.331	Hannan-Quinn criter.	-6.978312																																																																																																						
F-statistic	33.14520	Durbin-Watson stat	0.951380																																																																																																						
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	4.850371																																																																																																						
Prob(Wald F-statistic)	0.007912																																																																																																								



## ANNEXES N°7 : RÉGRESSION DU MODÈLE [4]

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |RM_t| + \gamma_2 RM_t^2 + \gamma_3 VolM_t + \varepsilon_t \quad [4]$$

CSAD_Marché global					CSAD_Banques				
Dependent Variable: CSAD_M Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 09:59 Sample: 1 2147 Included observations: 2147					Dependent Variable: CSAD_BANK Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 00:29 Sample: 1 2147 Included observations: 2147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006738	9.16E-05	73.59324	0.0000	C	0.004368	8.15E-05	53.57155	0.0000
RM_ABS	0.692575	0.024814	27.91104	0.0000	R_BANK_ABS	0.544360	0.019762	27.54638	0.0000
RM_2	-6.232267	0.869698	-7.166016	0.0000	R_BANK_2	11.83051	0.278727	42.44474	0.0000
VOL_M	0.509264	0.062925	8.093178	0.0000	VOLM_BANK	0.027297	0.038783	0.703852	0.4816
R-squared	0.501276	Mean dependent var	0.009359		R-squared	0.828839	Mean dependent var	0.006486	
Adjusted R-squared	0.500578	S.D. dependent var	0.003665		Adjusted R-squared	0.828600	S.D. dependent var	0.006417	
S.E. of regression	0.002590	Akaike info criterion	-9.072222		S.E. of regression	0.002657	Akaike info criterion	-9.021592	
Sum squared resid	0.014379	Schwarz criterion	-9.061655		Sum squared resid	0.015126	Schwarz criterion	-9.011025	
Log likelihood	9743.030	Hannan-Quinn criter.	-9.068356		Log likelihood	9688.679	Hannan-Quinn criter.	-9.017725	
F-statistic	717.9891	Durbin-Watson stat	1.302951		F-statistic	3459.129	Durbin-Watson stat	1.534795	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			
CSAD_Services financiers					CSAD_Assurance				
Dependent Variable: CSAD_SERVFIN Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 09:53 Sample: 1 2147 Included observations: 2147					Dependent Variable: CSAD_ASSUR Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 10:04 Sample: 1 2147 Included observations: 2147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004997	0.000113	44.15828	0.0000	C	0.003104	0.000134	23.20479	0.0000
R_SERVFIN_ABS	0.566545	0.021942	25.81966	0.0000	R_ASSUR_ABS	0.605437	0.017975	33.68277	0.0000
R_SERVFIN_2	8.011268	0.284056	28.20317	0.0000	R_ASSUR_2	1.761275	0.107360	16.40533	0.0000
VOLM_SERVFIN	0.287368	0.069643	4.126290	0.0000	VOLM_ASSUR	0.291202	0.105665	2.755913	0.0059
R-squared	0.714727	Mean dependent var	0.007756		R-squared	0.768822	Mean dependent var	0.006889	
Adjusted R-squared	0.714328	S.D. dependent var	0.006567		Adjusted R-squared	0.768498	S.D. dependent var	0.009662	
S.E. of regression	0.003510	Akaike info criterion	-8.464701		S.E. of regression	0.004649	Akaike info criterion	-7.902437	
Sum squared resid	0.026398	Schwarz criterion	-8.454134		Sum squared resid	0.046319	Schwarz criterion	-7.891870	
Log likelihood	9090.857	Hannan-Quinn criter.	-8.460835		Log likelihood	8487.266	Hannan-Quinn criter.	-7.898571	
F-statistic	1789.701	Durbin-Watson stat	1.686426		F-statistic	2375.636	Durbin-Watson stat	1.737146	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			

<b>CSAD_Services aux consommateurs</b>	<b>CSAD_Biens à la consommation</b>																																																																																																										
<p>Dependent Variable: CSAD_SERVCONS Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 10:30 Sample: 1 2147 Included observations: 2147</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.006008</td> <td>0.000158</td> <td>38.11930</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SERVCONS_ABS</td> <td>0.387427</td> <td>0.030304</td> <td>12.78455</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SERVCONS_2</td> <td>11.29720</td> <td>0.719221</td> <td>15.70755</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>VOLM_SERVCONS</td> <td>0.052556</td> <td>0.034794</td> <td>1.510510</td> <td>0.1311</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.488918</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.008585</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.488203</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.006412</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004587</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-7.929188</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.045096</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-7.918621</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8515.984</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-7.925322</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>683.3556</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.457753</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.006008	0.000158	38.11930	0.0000	R_SERVCONS_ABS	0.387427	0.030304	12.78455	0.0000	R_SERVCONS_2	11.29720	0.719221	15.70755	0.0000	VOLM_SERVCONS	0.052556	0.034794	1.510510	0.1311	R-squared	0.488918	Mean dependent var	0.008585	Adjusted R-squared	0.488203	S.D. dependent var	0.006412	S.E. of regression	0.004587	Akaike info criterion	-7.929188	Sum squared resid	0.045096	Schwarz criterion	-7.918621	Log likelihood	8515.984	Hannan-Quinn criter.	-7.925322	F-statistic	683.3556	Durbin-Watson stat	1.457753	Prob(F-statistic)	0.000000			<p>Dependent Variable: CSAD_BCONS Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 10:16 Sample: 1 2147 Included observations: 2147</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.006123</td> <td>0.000152</td> <td>40.38194</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_BCONS_ABS</td> <td>0.710718</td> <td>0.026627</td> <td>26.69157</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_BCONS_2</td> <td>10.15680</td> <td>0.460257</td> <td>22.06766</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>VOLM_BCONS</td> <td>0.201052</td> <td>0.050248</td> <td>4.001221</td> <td>0.0001</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.717448</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.010414</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.717053</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.008427</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004483</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-7.975306</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.043063</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-7.964739</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8565.491</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-7.971440</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>1813.819</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.807515</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.006123	0.000152	40.38194	0.0000	R_BCONS_ABS	0.710718	0.026627	26.69157	0.0000	R_BCONS_2	10.15680	0.460257	22.06766	0.0000	VOLM_BCONS	0.201052	0.050248	4.001221	0.0001	R-squared	0.717448	Mean dependent var	0.010414	Adjusted R-squared	0.717053	S.D. dependent var	0.008427	S.E. of regression	0.004483	Akaike info criterion	-7.975306	Sum squared resid	0.043063	Schwarz criterion	-7.964739	Log likelihood	8565.491	Hannan-Quinn criter.	-7.971440	F-statistic	1813.819	Durbin-Watson stat	1.807515	Prob(F-statistic)	0.000000		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																							
C	0.006008	0.000158	38.11930	0.0000																																																																																																							
R_SERVCONS_ABS	0.387427	0.030304	12.78455	0.0000																																																																																																							
R_SERVCONS_2	11.29720	0.719221	15.70755	0.0000																																																																																																							
VOLM_SERVCONS	0.052556	0.034794	1.510510	0.1311																																																																																																							
R-squared	0.488918	Mean dependent var	0.008585																																																																																																								
Adjusted R-squared	0.488203	S.D. dependent var	0.006412																																																																																																								
S.E. of regression	0.004587	Akaike info criterion	-7.929188																																																																																																								
Sum squared resid	0.045096	Schwarz criterion	-7.918621																																																																																																								
Log likelihood	8515.984	Hannan-Quinn criter.	-7.925322																																																																																																								
F-statistic	683.3556	Durbin-Watson stat	1.457753																																																																																																								
Prob(F-statistic)	0.000000																																																																																																										
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																							
C	0.006123	0.000152	40.38194	0.0000																																																																																																							
R_BCONS_ABS	0.710718	0.026627	26.69157	0.0000																																																																																																							
R_BCONS_2	10.15680	0.460257	22.06766	0.0000																																																																																																							
VOLM_BCONS	0.201052	0.050248	4.001221	0.0001																																																																																																							
R-squared	0.717448	Mean dependent var	0.010414																																																																																																								
Adjusted R-squared	0.717053	S.D. dependent var	0.008427																																																																																																								
S.E. of regression	0.004483	Akaike info criterion	-7.975306																																																																																																								
Sum squared resid	0.043063	Schwarz criterion	-7.964739																																																																																																								
Log likelihood	8565.491	Hannan-Quinn criter.	-7.971440																																																																																																								
F-statistic	1813.819	Durbin-Watson stat	1.807515																																																																																																								
Prob(F-statistic)	0.000000																																																																																																										
<b>CSAD_Industries</b>	<b>CSAD_Matériaux de bases</b>																																																																																																										
<p>Dependent Variable: CSAD_INDUST Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 00:33 Sample: 1 2147 Included observations: 2147</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.007086</td> <td>0.000170</td> <td>41.57210</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_INDUST_ABS</td> <td>0.502362</td> <td>0.042381</td> <td>11.85335</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_INDUST_2</td> <td>0.760951</td> <td>1.776530</td> <td>0.428336</td> <td>0.6684</td> </tr> <tr> <td>VOLM_INDUST</td> <td>0.251542</td> <td>0.031468</td> <td>7.993522</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.277669</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.009926</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.276658</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.005120</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004354</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-8.033397</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.040633</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-8.022830</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8627.852</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-8.029531</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>274.5943</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.538480</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.007086	0.000170	41.57210	0.0000	R_INDUST_ABS	0.502362	0.042381	11.85335	0.0000	R_INDUST_2	0.760951	1.776530	0.428336	0.6684	VOLM_INDUST	0.251542	0.031468	7.993522	0.0000	R-squared	0.277669	Mean dependent var	0.009926	Adjusted R-squared	0.276658	S.D. dependent var	0.005120	S.E. of regression	0.004354	Akaike info criterion	-8.033397	Sum squared resid	0.040633	Schwarz criterion	-8.022830	Log likelihood	8627.852	Hannan-Quinn criter.	-8.029531	F-statistic	274.5943	Durbin-Watson stat	1.538480	Prob(F-statistic)	0.000000			<p>Dependent Variable: CSAD_MATB Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 00:47 Sample: 1 2147 Included observations: 2147</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.004277</td> <td>0.000144</td> <td>29.71674</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_MATB_ABS</td> <td>0.660355</td> <td>0.032571</td> <td>20.27446</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_MATB_2</td> <td>13.69638</td> <td>1.080692</td> <td>12.67371</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>VOLM_MATB</td> <td>0.209000</td> <td>0.087788</td> <td>2.380728</td> <td>0.0174</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.586856</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.007875</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.586277</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.006333</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.004074</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-8.166681</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.035563</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-8.156114</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8770.932</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-8.162815</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>1014.684</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.903159</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.004277	0.000144	29.71674	0.0000	R_MATB_ABS	0.660355	0.032571	20.27446	0.0000	R_MATB_2	13.69638	1.080692	12.67371	0.0000	VOLM_MATB	0.209000	0.087788	2.380728	0.0174	R-squared	0.586856	Mean dependent var	0.007875	Adjusted R-squared	0.586277	S.D. dependent var	0.006333	S.E. of regression	0.004074	Akaike info criterion	-8.166681	Sum squared resid	0.035563	Schwarz criterion	-8.156114	Log likelihood	8770.932	Hannan-Quinn criter.	-8.162815	F-statistic	1014.684	Durbin-Watson stat	1.903159	Prob(F-statistic)	0.000000		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																							
C	0.007086	0.000170	41.57210	0.0000																																																																																																							
R_INDUST_ABS	0.502362	0.042381	11.85335	0.0000																																																																																																							
R_INDUST_2	0.760951	1.776530	0.428336	0.6684																																																																																																							
VOLM_INDUST	0.251542	0.031468	7.993522	0.0000																																																																																																							
R-squared	0.277669	Mean dependent var	0.009926																																																																																																								
Adjusted R-squared	0.276658	S.D. dependent var	0.005120																																																																																																								
S.E. of regression	0.004354	Akaike info criterion	-8.033397																																																																																																								
Sum squared resid	0.040633	Schwarz criterion	-8.022830																																																																																																								
Log likelihood	8627.852	Hannan-Quinn criter.	-8.029531																																																																																																								
F-statistic	274.5943	Durbin-Watson stat	1.538480																																																																																																								
Prob(F-statistic)	0.000000																																																																																																										
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																							
C	0.004277	0.000144	29.71674	0.0000																																																																																																							
R_MATB_ABS	0.660355	0.032571	20.27446	0.0000																																																																																																							
R_MATB_2	13.69638	1.080692	12.67371	0.0000																																																																																																							
VOLM_MATB	0.209000	0.087788	2.380728	0.0174																																																																																																							
R-squared	0.586856	Mean dependent var	0.007875																																																																																																								
Adjusted R-squared	0.586277	S.D. dependent var	0.006333																																																																																																								
S.E. of regression	0.004074	Akaike info criterion	-8.166681																																																																																																								
Sum squared resid	0.035563	Schwarz criterion	-8.156114																																																																																																								
Log likelihood	8770.932	Hannan-Quinn criter.	-8.162815																																																																																																								
F-statistic	1014.684	Durbin-Watson stat	1.903159																																																																																																								
Prob(F-statistic)	0.000000																																																																																																										
<b>CSAD_Santé</b>	<b>CSAD_TEC</b>																																																																																																										
<p>Dependent Variable: CSAD_SANTE Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 09:51 Sample: 1 2147 Included observations: 2147</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.001742</td> <td>0.000191</td> <td>9.116876</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SANTE_ABS</td> <td>0.834893</td> <td>0.032727</td> <td>25.51104</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_SANTE_2</td> <td>-10.04728</td> <td>0.994455</td> <td>-10.10330</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>VOLM_SANTE</td> <td>0.018312</td> <td>0.013751</td> <td>1.331683</td> <td>0.1831</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.397137</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.006833</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.396293</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.006937</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.005390</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-7.606783</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.062252</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-7.596216</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>8169.881</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-7.602916</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>470.5680</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>1.993355</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.001742	0.000191	9.116876	0.0000	R_SANTE_ABS	0.834893	0.032727	25.51104	0.0000	R_SANTE_2	-10.04728	0.994455	-10.10330	0.0000	VOLM_SANTE	0.018312	0.013751	1.331683	0.1831	R-squared	0.397137	Mean dependent var	0.006833	Adjusted R-squared	0.396293	S.D. dependent var	0.006937	S.E. of regression	0.005390	Akaike info criterion	-7.606783	Sum squared resid	0.062252	Schwarz criterion	-7.596216	Log likelihood	8169.881	Hannan-Quinn criter.	-7.602916	F-statistic	470.5680	Durbin-Watson stat	1.993355	Prob(F-statistic)	0.000000			<p>Dependent Variable: CSAD_TIC Method: Least Squares Date: 11/05/16 Time: 10:43 Sample: 1 2147 Included observations: 2147</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>0.006620</td> <td>0.000252</td> <td>26.23333</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_TIC_ABS</td> <td>0.216094</td> <td>0.032654</td> <td>6.617734</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>R_TIC_2</td> <td>-2.597986</td> <td>0.618123</td> <td>-4.203026</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>VOLM_TIC</td> <td>0.179039</td> <td>0.031877</td> <td>5.616529</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>R-squared</td> <td>0.044063</td> <td>Mean dependent var</td> <td>0.008402</td> </tr> <tr> <td>Adjusted R-squared</td> <td>0.042725</td> <td>S.D. dependent var</td> <td>0.007480</td> </tr> <tr> <td>S.E. of regression</td> <td>0.007319</td> <td>Akaike info criterion</td> <td>-6.994893</td> </tr> <tr> <td>Sum squared resid</td> <td>0.114788</td> <td>Schwarz criterion</td> <td>-6.984326</td> </tr> <tr> <td>Log likelihood</td> <td>7513.018</td> <td>Hannan-Quinn criter.</td> <td>-6.991027</td> </tr> <tr> <td>F-statistic</td> <td>32.92675</td> <td>Durbin-Watson stat</td> <td>0.974619</td> </tr> <tr> <td>Prob(F-statistic)</td> <td>0.000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	0.006620	0.000252	26.23333	0.0000	R_TIC_ABS	0.216094	0.032654	6.617734	0.0000	R_TIC_2	-2.597986	0.618123	-4.203026	0.0000	VOLM_TIC	0.179039	0.031877	5.616529	0.0000	R-squared	0.044063	Mean dependent var	0.008402	Adjusted R-squared	0.042725	S.D. dependent var	0.007480	S.E. of regression	0.007319	Akaike info criterion	-6.994893	Sum squared resid	0.114788	Schwarz criterion	-6.984326	Log likelihood	7513.018	Hannan-Quinn criter.	-6.991027	F-statistic	32.92675	Durbin-Watson stat	0.974619	Prob(F-statistic)	0.000000		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																							
C	0.001742	0.000191	9.116876	0.0000																																																																																																							
R_SANTE_ABS	0.834893	0.032727	25.51104	0.0000																																																																																																							
R_SANTE_2	-10.04728	0.994455	-10.10330	0.0000																																																																																																							
VOLM_SANTE	0.018312	0.013751	1.331683	0.1831																																																																																																							
R-squared	0.397137	Mean dependent var	0.006833																																																																																																								
Adjusted R-squared	0.396293	S.D. dependent var	0.006937																																																																																																								
S.E. of regression	0.005390	Akaike info criterion	-7.606783																																																																																																								
Sum squared resid	0.062252	Schwarz criterion	-7.596216																																																																																																								
Log likelihood	8169.881	Hannan-Quinn criter.	-7.602916																																																																																																								
F-statistic	470.5680	Durbin-Watson stat	1.993355																																																																																																								
Prob(F-statistic)	0.000000																																																																																																										
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																							
C	0.006620	0.000252	26.23333	0.0000																																																																																																							
R_TIC_ABS	0.216094	0.032654	6.617734	0.0000																																																																																																							
R_TIC_2	-2.597986	0.618123	-4.203026	0.0000																																																																																																							
VOLM_TIC	0.179039	0.031877	5.616529	0.0000																																																																																																							
R-squared	0.044063	Mean dependent var	0.008402																																																																																																								
Adjusted R-squared	0.042725	S.D. dependent var	0.007480																																																																																																								
S.E. of regression	0.007319	Akaike info criterion	-6.994893																																																																																																								
Sum squared resid	0.114788	Schwarz criterion	-6.984326																																																																																																								
Log likelihood	7513.018	Hannan-Quinn criter.	-6.991027																																																																																																								
F-statistic	32.92675	Durbin-Watson stat	0.974619																																																																																																								
Prob(F-statistic)	0.000000																																																																																																										

## ANNEXES N°8 : ESTIMATION GARCH

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \beta_2 \text{CSAD}_t \quad [5]$$

Marché global					Banques				
Dependent Variable: RM Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:28 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (singular hessian) after 64 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*CSAD_M					Dependent Variable: R_BANK Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 14:55 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 0 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*CSAD_BANK				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000117	9.85E-05	1.191116	0.2336	C	0.000289	0.000437	0.659794	0.5094
Variance Equation					Variance Equation				
C	-7.50E-06	2.42E-07	-30.99819	0.0000	C	3.04E-05	9.09E-06	3.338526	0.0008
RESID(-1)^2	0.214128	0.021997	9.734632	0.0000	RESID(-1)^2	0.150000	0.046999	3.191529	0.0014
GARCH(-1)	0.064150	0.021626	2.966378	0.0030	GARCH(-1)	0.600000	0.113799	5.272447	0.0000
CSAD_M	0.002381	9.06E-05	26.29045	0.0000	CSAD_BANK	0.000000	9.37E-05	0.000000	1.0000
R-squared	-0.001354	Mean dependent var	0.000339		R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.000289	
Adjusted R-squared	-0.001354	S.D. dependent var	0.006017		Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.005512	
S.E. of regression	0.006021	Akaike info criterion	-8.100142		S.E. of regression	0.005512	Akaike info criterion	-7.206367	
Sum squared resid	0.077810	Schwarz criterion	-8.086933		Sum squared resid	0.065191	Schwarz criterion	-7.193159	
Log likelihood	8700.503	Hannan-Quinn criter.	-8.095310		Log likelihood	7741.035	Hannan-Quinn criter.	-7.201535	
Durbin-Watson stat	1.489916				Durbin-Watson stat	1.650239			
Services financiers					Assurance				
Dependent Variable: R_SERVFIN Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:24 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 179 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*CSAD_SERVFIN					Dependent Variable: R_ASSUR Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 14:48 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 51 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*CSAD_ASSUR				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	7.13E-05	0.000100	0.710594	0.4773	C	-8.61E-07	2.09E-05	-0.041179	0.9672
Variance Equation					Variance Equation				
C	-1.50E-06	6.15E-08	-24.33538	0.0000	C	-8.35E-07	7.12E-08	-11.72695	0.0000
RESID(-1)^2	0.102187	0.006726	15.19358	0.0000	RESID(-1)^2	0.153861	0.012771	12.04798	0.0000
GARCH(-1)	0.153509	0.018774	8.176644	0.0000	GARCH(-1)	0.488234	0.017896	27.28106	0.0000
CSAD_SERVFIN	0.002232	7.75E-05	28.79097	0.0000	CSAD_ASSUR	0.001996	2.80E-05	71.32003	0.0000
R-squared	-0.002304	Mean dependent var	0.000379		R-squared	-0.002014	Mean dependent var	0.000509	
Adjusted R-squared	-0.002304	S.D. dependent var	0.006420		Adjusted R-squared	-0.002014	S.D. dependent var	0.011352	
S.E. of regression	0.006427	Akaike info criterion	-8.049682		S.E. of regression	0.011363	Akaike info criterion	-7.339193	
Sum squared resid	0.088653	Schwarz criterion	-8.036473		Sum squared resid	0.277092	Schwarz criterion	-7.325984	
Log likelihood	8646.333	Hannan-Quinn criter.	-8.044849		Log likelihood	7883.623	Hannan-Quinn criter.	-7.334360	
Durbin-Watson stat	1.771538				Durbin-Watson stat	1.828801			



Services aux consommateurs					Biens à la consommation				
Dependent Variable: R_SERVCONS Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:18 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (singular hessian) after 67 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5) *CSAD_SERVCONS					Dependent Variable: R_BCONS Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:01 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 0 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5) *CSAD_BCONS				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.32E-05	0.000112	-0.117547	0.9064	C	0.000162	0.000483	0.335557	0.7372
Variance Equation					Variance Equation				
C	-5.29E-06	2.89E-07	-18.32786	0.0000	C	5.89E-05	2.38E-05	2.472426	0.0134
RESID(-1)^2	0.161703	0.014706	10.99538	0.0000	RESID(-1)^2	0.150000	0.067883	2.209697	0.0271
GARCH(-1)	0.226872	0.036468	6.221186	0.0000	GARCH(-1)	0.600000	0.152528	3.933705	0.0001
CSAD_SERVCONS	0.003199	0.000126	25.37124	0.0000	CSAD_BCONS	0.000000	0.000142	0.000000	1.0000
R-squared	-0.001009	Mean dependent var	0.000221	R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.000162		
Adjusted R-squared	-0.001009	S.D. dependent var	0.007385	Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.007676		
S.E. of regression	0.007388	Akaike info criterion	-7.549792	S.E. of regression	0.007676	Akaike info criterion	-6.517713		
Sum squared resid	0.117141	Schwarz criterion	-7.536583	Sum squared resid	0.126443	Schwarz criterion	-6.504504		
Log likelihood	8109.701	Hannan-Quinn criter.	-7.544959	Log likelihood	7001.765	Hannan-Quinn criter.	-6.512880		
Durbin-Watson stat	1.844789			Durbin-Watson stat	1.725612				
Industries					Matériaux de bases				
Dependent Variable: R_INDUST Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:04 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 83 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5) *CSAD_INDUST					Dependent Variable: R_MATB Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:08 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 62 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*CSAD_MATB				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.14E-05	0.000123	-0.092897	0.9260	C	-2.76E-06	0.000106	-0.025984	0.9793
Variance Equation					Variance Equation				
C	-5.22E-06	1.46E-07	-35.75569	0.0000	C	-8.06E-07	1.56E-07	-5.174933	0.0000
RESID(-1)^2	0.154022	0.021942	7.019627	0.0000	RESID(-1)^2	-0.009166	0.007894	-1.161088	0.2456
GARCH(-1)	0.088160	0.013036	6.762802	0.0000	GARCH(-1)	0.346171	0.039153	8.841595	0.0000
CSAD_INDUST	0.003434	9.94E-05	34.53001	0.0000	CSAD_MATB	0.002230	0.000102	21.76990	0.0000
R-squared	-0.001817	Mean dependent var	0.000282	R-squared	-0.000201	Mean dependent var	8.93E-05		
Adjusted R-squared	-0.001817	S.D. dependent var	0.006877	Adjusted R-squared	-0.000201	S.D. dependent var	0.006485		
S.E. of regression	0.006883	Akaike info criterion	-7.484698	S.E. of regression	0.006486	Akaike info criterion	-7.795509		
Sum squared resid	0.101669	Schwarz criterion	-7.471490	Sum squared resid	0.090274	Schwarz criterion	-7.782300		
Log likelihood	8039.824	Hannan-Quinn criter.	-7.479866	Log likelihood	8373.479	Hannan-Quinn criter.	-7.790676		
Durbin-Watson stat	1.661418			Durbin-Watson stat	1.937478				

Santé					TEC				
Dependent Variable: R_SANTE Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:14 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 39 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5) *CSAD_SANTE					Dependent Variable: R_TIC Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps) Date: 11/10/16 Time: 15:57 Sample: 1 2147 Included observations: 2147 Convergence achieved after 35 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*CSAD_TIC				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	6.16E-07	0.000181	0.003399	0.9973	C	-0.000943	0.000178	-5.302887	0.0000
Variance Equation					Variance Equation				
C	-2.30E-07	1.83E-08	-12.59223	0.0000	C	-1.25E-06	5.81E-07	-2.158422	0.0309
RESID(-1)^2	0.074218	0.011494	6.456981	0.0000	RESID(-1)^2	0.207100	0.013645	15.17823	0.0000
GARCH(-1)	0.481554	0.018073	26.64495	0.0000	GARCH(-1)	0.775113	0.010941	70.84165	0.0000
CSAD_SANTE	0.005969	0.000319	18.71236	0.0000	CSAD_TIC	0.000759	6.34E-05	11.97736	0.0000
R-squared	-0.000247	Mean dependent var	0.000169		R-squared	-0.000727	Mean dependent var	-0.000590	
Adjusted R-squared	-0.000247	S.D. dependent var	0.010747		Adjusted R-squared	-0.000727	S.D. dependent var	0.013060	
S.E. of regression	0.010749	Akaike info criterion	-6.647844		S.E. of regression	0.013064	Akaike info criterion	-6.271726	
Sum squared resid	0.247931	Schwarz criterion	-6.634635		Sum squared resid	0.366282	Schwarz criterion	-6.258517	
Log likelihood	7141.460	Hannan-Quinn criter.	-6.643011		Log likelihood	6737.698	Hannan-Quinn criter.	-6.266893	
Durbin-Watson stat	1.833130				Durbin-Watson stat	1.647155			