

# Table des matières

<b>Introduction Générale</b> .....	<b>6</b>
<b>Chapitre I :L'émergence de l'hypothèse d'efficience des marchés</b> .....	<b>11</b>
1. La théorie des marchés efficients.....	11
1.2. L'approche des marchés efficients : .....	12
1.3. L'émergence de l'hypothèse d'efficience des marchés : .....	13
1.4. Les conditions nécessaires à l'efficience des marchés financiers :.....	15
1.5. L'efficience informationnelle: .....	16
a. La forme faible .....	16
b. La forme semi-forte .....	16
c. La forme forte .....	17
1.6 La spéculation est-elle déstabilisantes ?.....	17
1.7. Globalisation financière et spéculation : .....	18
1.8. A quoi sert la bourse ? .....	19
a. Mobiliser l'épargne.....	19
b. Fournir la liquidité .....	19
c. Fournir de l'information .....	20
d. Faciliter la restructuration des entreprises.....	20
d. Contrôler les entreprises émettrices .....	21
Conclusion chapitre I.....	23
<b>Chapitre II : Tests et analyses sur l'efficience des marchés financiers</b> .....	<b>25</b>
<b>Section I : les différents tests sur l'efficience du marché</b> .....	<b>25</b>
1. présentation des tests : .....	25
1.1 Les tests sur séries temporelles .....	25
1.2 Les études d'événements .....	27
2. Les performances des professionnels.....	28
2. 1. Les gestionnaires.....	28
2.2. Les analystes .....	32
3. Déconnexion entre la sphère réelle et la sphère financière :.....	35
Remise en cause de la théorie de l'efficience : Une théorie difficilement applicable : .....	35
Mécanismes remettant en cause la théorie .....	36
Les anomalies des rendements des cours boursiers .....	37
<b>Section II Analyse des marchés boursiers</b> .....	<b>39</b>
A. ANALYSE CHARTISTE :.....	39
1. Indicateurs de tendance :.....	39

1.1 Indice de force relative :	39
2. Indicateurs de moyenne mobile	39
2.1 Moyenne mobiles	39
2.2 KAMA	40
2.3 ALMA	40
3. Indicateurs de volatilités	40
3.1 Les Bandes de Bollinger	40
4. Indicateurs de volumes	41
4.1 Volume oscillator :	41
B.Le modèle de Fama et French (1993)	41
3.1 L'effet taille et rentabilité des titres :	41
3.2 L'effet du ratio valeur comptable/valeur marché et la rentabilité des titres :	42
3.3 Présentation du modèle :	42
C.La finance comportementale	43
1. Emergence de la finance comportementale :	43
2. Les biais émotionnels :	45
2.1 L'aversion à la réalisation des pertes :	45
2.2 La confiance excessive	46
3. Arbitrages, bruits et sentiments	47
Conclusion du chapitre II	50
<b>Chapitre III : étude de cas des sociétés cotées en bourse</b>	<b>52</b>
<b>Section I : présentation des entreprises algérienne cotées en bourse</b>	<b>52</b>
1) ALLIANCE ASSURANCES :	52
Présentation :	52
Caractéristiques:	53
2)BIOPHARM	53
Présentation :	53
Caractéristiques:	54
3)EGH EL AURASSI	54
Présentation :	54
Caractéristiques:	56
4)NCA-ROUIBA	56
Présentation :	56
Caractéristiques:	57
5)SAIDAL	58
Présentation :	58

Caractéristiques:.....	59
<b>Section II : Validations empirique : CAS DZAIRINDEX : .....</b>	<b>60</b>
A) Test de l'efficience faible : application empirique sur le DZAIRINDEX.....	60
1) Analyse des fonctions d'autocorrélation.....	60
2) Analyse des fonctions d'autocorrélation selon chaque titres : .....	62
3) Analyse des fonctions d'autocorrélation la période : .....	63
Résultat : .....	63
B) Etude descriptive des séries chronologiques : .....	64
1. Analyse de la normalité des séries : .....	64
a. Test de Skewness .....	64
b. Test de kurtosis .....	64
c. Test de Jarque-Bera .....	65
d. Présentation des histogrammes .....	66
2. Stationnarité des séries.....	68
a. Observation graphique : .....	68
b. Test de Dickey-Fuller.....	70
C. Interprétation économétrique : .....	71
d. Présentation de différentes formes des séries temporelles .....	73
3. Modèle ARMA : .....	74
a. Définition : .....	74
b. Formulation.....	74
c. Conditions d'utilisation.....	74
d. Cas empirique : .....	74
e. Résumé de la présentation du model ARMA : .....	80
<b>Section III. Analyse scientifique.....</b>	<b>81</b>
1. L'équation de MEDAF : .....	81
2. Test empirique du Béta : .....	81
3. Le calcul de Béta : .....	83
4. Classification des actifs selon leur bêta : .....	83
5. Classification des actifs selon le rapport : Rendements/Risques : .....	84
6. La matrice de corrélation entre les cinq actifs : .....	85
7. La mort de bêta .....	85
Conclusion du chapitre III : .....	87
<b>Conclusion générale :.....</b>	<b>89</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>91</b>
<b>Les Annexes.....</b>	<b>95</b>

**Résumé :.....110**

# **Introduction générale**

## Introduction Générale

L'asymétrie d'informations au niveau des marchés financiers est considérée comme un phénomène qui ne peut pas être négligeable, surtout pour ceux qui veulent battre le marché et prévoir l'évolution du cours

Face aux conjonctures successives que subit le système financier depuis les années 1930, et surtout avec la dernière crise des « Subprimes » en 2008, on a assisté à un accroissement de la crise de liquidité et une crise de confiance générale dans le système financier, d'où la chute des cours boursiers et le ralentissement généralisé de l'activité économique.

Cette conjoncture économique a engendré une déconnexion entre le prix d'action observé et sa valeur intrinsèque reflétée par ses fondamentaux économiques. Ainsi, le respect de la théorie de l'efficience des marchés financiers, qui est considérée comme la pierre angulaire de l'ensemble des théories financières a été remise en cause. Aujourd'hui la question qui se pose est de savoir dans quelle mesure l'évolution des cours se rapproche de celle d'un marché efficient ?

L'hypothèse d'efficience des marchés financiers, formulée la première fois par Fama (1965,1970), stipule que sur les marchés financiers le prix de l'action doit refléter sa valeur fondamentale et donc traduit à tout moment l'information pertinente disponible. Mais suite aux différentes crises passées on a assisté à une déconnexion du cours de l'action de sa valeur fondamentale, ce qui a poussé les théoriciens à reprendre le débat sur la validité de la théorie de l'efficience (Sandrine Lardic et Valérie Mignon (2006), Sutter, Jürgen Huber et Michael Kirchler (2008), Bruno Colmant, Roland Gillet et Ariane Szafarz (2009), Capelle Blancard et Nicolas Nalpas (2011)).

L'idée sous-jacente repose sur l'importance de prévoir les cours futurs, et la capacité de ce cours à refléter instantanément et immédiatement toutes les informations disponibles. L'efficience des marchés boursiers est un thème qui a été abondamment traité par les théoriciens depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle, commençant par le travail de BACHELIER (1900) et en passant par les recherches de KENDALL (1953) et OSBORNE (1959). Dans les années 60, une série de travaux empiriques conduite par FAMA, pionnier du concept d'efficience des marchés financiers, ont permis de consolider les fondements théoriques sur l'efficience. Ces travaux visant à tester l'hypothèse d'efficience ont engendré une série de contradictions ; entre la définition théorique et le comportement réel du marché.

**L'objectif** de ce travail est de faire des analyses financières chartistes et scientifiques pour l'évolution des cours des entreprises algériennes cotées en bourse, afin de vérifier le degré d'efficacité des marchés financiers.

C'est pourquoi nous avons jugé utile que **la problématique** de ce travail s'articule autour de la question de la recherche suivante :

### **Les marchés sont-ils efficaces ?**

Dans cette problématique, découlent les questions subsidiaires suivantes :

- Les prévisionnistes peuvent-ils prévoir l'évolution future des cours ?
- est-il possible de réaliser systématiquement des profits. ?
- Quelles sont les facteurs déterminants la variation des cours boursiers ?

Les spécialistes et les analystes financiers ont-ils la capacité de prévoir correctement l'évolution de cours sur le marché financiers, autrement-dit de battre le marché en utilisant toutes les informations disponibles

Afin de répondre à ces questions et de bien cerner notre problématique, nous vérifierons par une étude empirique qui porte sur les entreprises algériennes, les **hypothèses** suivantes :

- **H0** : les cours boursiers algériens suivent une marche aléatoire.
- **H1** : les cours boursiers algériens ne suivent pas une marche aléatoire.

La méthodologie suivie dans cette étude est une méthodologie descriptive analytique qui consiste à présenter un modèle qui permet d'identifier les facteurs explicatifs de la variation du rendement des cours sur le marché, ainsi de les représenter à travers des graphes, ainsi que les conclusions des études théoriques qui ont porté sur l'efficacité du marché, à partir de ces conclusions nous essaierons à travers une étude pratique, en utilisant des outils statistiques d'étudier l'efficacité du marché algérien notamment d'étudier l'évolution des cours des entreprises algériennes comme NCA-ROUIBA.

**Dans un premier chapitre** : nous présenterons les concepts fondamentaux d'un marché efficient et ses différents types et conditions, et aussi définir la bourse et sa rôle sur l'économie. Ainsi de définir la spéculation qui est considérés comme l'une des moyens nécessaires pour le réajustement et le rééquilibrage des marchés financiers.

**Dans un deuxième chapitre** : nous tenterons d'abord d'analyser les caractéristiques d'un marché efficient, ainsi de différents tests sur les séries temporelles, et de présenter quelques modèles fondamentaux dans la finance, ainsi des différents anomalies sur les modèles. Dans la dernière section nous allons définir la finance comportementale qui est considéré comme l'alternatif ou la complémentarité de ce thème.

**Le troisième chapitre** : dans ce chapitre, nous allons essayer pratiquement de faire un test d'efficience sur l'indice de marché algérien **DZAIRINDEX** qui est constitué pour le moment par 6 actions (BIO, SAI, ROUI, AUR, ALL, AOM), et par la suite nous allons faire des tests sur la normalité et la stationnarité des séries temporelles pour l'indice et ses actions, et ensuite nous allons faire une prévision sur les rendements futures de l'action de NCA-ROUIBA et présenter son compte de résultats.

Et pour la dernière section nous allons analyser les caractéristiques de chaque titre et les paramètres de marché (la variance, les rendements, le risque de marché, le bêta de chaque titre) ainsi que la matrice de corrélation.

**En conclusion générale**, nous rappelons les principaux résultats de notre étude.





# Chapitre I

# Chapitre I : L'émergence de l'hypothèse d'efficience des marchés

Si l'on en croit Peter Bernstein (1992), c'est à partir de 1933 que l'on commença à mettre en doute la capacité des spécialistes à prévoir correctement l'évolution des cours sur les marchés financiers. Cette année-là, Alfred Cowles, un professionnel de la bourse passionné par l'économétrie de la finance, publia le fruit de ses recherches, en vérité assez fortuites. Ayant été forcé par la maladie à séjourner quelque temps dans un sanatorium des Montagnes Rocheuses, il se donna pour tâche de trouver si les professionnels de Wall Street possédaient un réel pouvoir de prévision des cours boursiers.

Son travail<sup>1</sup> fut publié dans l'un des premiers numéros de la revue *Econometrica* (revue dont Cowles avait participé à la fondation). Il montrait notamment qu'aucune des publications conseillant l'achat d'actions qu'il étudia n'avait fait de meilleures prévisions que celles qui auraient été obtenues par pur hasard. Et aussi que les résultats des placements de vingt compagnies d'assurance auraient pu être dupliqués en tirant au sort les actions composant leurs portefeuilles. En conclusion, à la question posée dans le titre de son article, « **Les prévisionnistes peuvent-ils prévoir ?** », Cowles répondait « cela est douteux ».

C'est seulement au cours des années 1960 que les idées d'Alfred Cowles se répandirent dans le milieu académique et reçurent une justification théorique et validation empirique rigoureuse (du moins pour l'époque)

## 1. La théorie des marchés efficients

En 1900 déjà, donc bien avant Cowles, Louis Bachelier avait montré dans sa « Théorie de la spéculation » que, sur un marché boursier, ni les acheteurs ni les vendeurs ne peuvent réaliser des profits systématiques et que les prix sur un tel marché suivent des marches aléatoires (mais Bachelier n'avait pas utilisé ce terme). Plus tard, en 1934 Working établit qu'il n'y avait pas de corrélations entre les variations successives des prix sur divers marchés. Kendall (1953) devait obtenir des résultats semblables pour la Grande-Bretagne. Le fait que les cours

---

<sup>1</sup> FLORIN AFTALION 2008 La nouvelle Finance et la gestion des portefeuilles  
Sous le titre : « Can stock market Forecasters forecast ? » ( les prévisionnistes de wallstreet peuvent-ils prévoir ?) »

## Chapitre I

boursiers ne puissent pas être anticipés ne fut pas du côté de Wall Street où existe toute une industrie de « conseils aux investisseurs », fondée sur les prévisions des « spécialistes ». Il troubla aussi de nombreux économistes pour qui les cours des actions devaient évoluer de manière à refléter les modifications des forces de l'offre et de la demande et non de façon aléatoire ! Il fallut attendre 1965 pour que Paul A. Samuelson expliquât que si les cours étaient prévisibles (donc non aléatoires) des positions pourraient être prises de manière à générer systématiquement des gains. La prise de telles positions rendrait les variations des cours aléatoires ! La nature aléatoire des cours boursiers ne prouve donc pas que les forces économiques ne sont pas à l'œuvre mais, au contraire, qu'elles fonctionnent très bien. Ainsi était née l'hypothèse (ou la théorie) des marchés efficients (Efficient Market Hypothesis ou EMH) d'après laquelle toute l'information disponible sur un marché est correctement utilisée par les agents économiques. Pendant longtemps, cette théorie fut **synonyme de marche aléatoire**.

### 1.2. L'approche des marchés efficients :

L'efficience est un concept à la fois majeur et fortement controversé en Finance. Depuis la création des marchés boursiers, les théoriciens ne cessent de prouver que les cours boursiers suivent un rythme totalement aléatoire.

De leur côté, les intervenants affirment que ces marchés connaissent une alternance de phases d'euphorie et de dépression. Après plusieurs tentatives d'explication du comportement des prix, il a été conclu que les cours suivent un processus stochastique qu'on appelle « marche aléatoire ».

La théorie des marchés financiers qu'épouse cette idée est née au début des années 1960 des travaux pionniers de la finance moderne.<sup>1</sup> L'origine de cette hypothèse se trouve dans la thèse soutenue par Eugène Fama qui en 1965 publie un article dans le « journal of finance » nommé « Efficient Capital Markets ».

Pour clarifier le débat, Tobin (1985) propose quatre grandes formes d'efficience qui recouvrent les principales significations du concept en économie et finance.

---

<sup>1</sup>(Etude de l'efficience des marchés financiers. Applications au Tunindex 20 par Firas Bacchar Institut des hautes études commerciales de Carthage 2012, 2012)

## Chapitre I

Ø **L'efficience informationnelle** : Un marché est efficient s'il traite correctement les informations concernant les actifs. Par conséquent, si le marché est efficient, il est totalement impossible de prévoir l'évolution future des cours, car tous les événements connus ou prévisibles sont déjà pris en compte dans le cours actuel. Les variations futures ne peuvent donc qu'être la conséquence de la diffusion d'informations nouvelles, par définition imprévisible.

Ø **L'efficience fondamentale** : le prix sur le marché doit correspondre à la valeur économique du titre, c'est-à-dire à la valeur actuelle des flux futurs auxquels la possession du titre donne droit. Si le marché est efficient les écarts entre le prix et la valeur fondamentale ne peuvent être que transitoires.

Ø **L'efficience d'assurance totale** : C'est la forme la plus théorique de l'efficience. Un système de marchés financiers est efficient s'il permet à tous les agents de réaliser leurs plans de consommation compte tenu des ressources dont ils disposent.

Ø **L'efficience fonctionnelle** : C'est un concept utilisé surtout en macro économie. Il mesure la façon avec laquelle les marchés premiers drainent l'épargne vers les meilleurs investissements.

### 1.3. L'émergence de l'hypothèse d'efficience des marchés :

La définition de l'efficience n'est pas unique. Elle a évolué au cours du temps, suite aux travaux empiriques réalisées depuis le premier énoncé de la théorie d'efficience des marchés financiers. En effet, certains de ces travaux ont mis en évidence une série de contradictions entre une première définition, théorique et relativement rigide, posée par Fama (1965) et le comportement des marchés financiers. Une série de réflexions amenée par ces contradictions a conduit un certain nombre d'auteurs, tel Jensen (1978), à revenir sur la théorie primaire et à l'assembler.

Louis Bachelier (1900), qui fut le premier à oser effectuer une comparaison entre l'évolution des cours en bourse et le marché au hasard annonçant que dans un marché efficient, une prévision ne peut engendrer qu'un profit nul.

La définition de Fama s'apparente à celle-ci « Un marché financier est dit efficient si et seulement si l'ensemble des informations disponibles concernant chaque actif financier coté

## Chapitre I

sur ce marché est immédiatement intégré dans le prix de cet actif. Sur un marché efficient, dès qu'une information concernant un actif existe, le prix de cet actif est instantanément modifié ».

En (1978), la définition de l'efficience proposée par Jensen (1978) est plus précise : « Dans un marché efficient, toute prévision dégage un profit nul ». Donc selon Jensen, sur un marché efficient, si les différents frais associés à l'activité de prévision tels que collecte d'informations, construction de modèles, maintien d'une présence sur le marché ; sont prises en compte sur ce marché, le profit sera nul. Cette définition reconnaît le rôle social attaché à l'activité de prévision. De ce fait, l'information ne s'obtient pas sans coût, les prix ne reflètent donc l'information que jusqu'au point où le coût, d'une nouvelle information n'excède pas le bénéfice attendu.

En résumé, les imperfections de marchés ont conduit à une reformulation de la théorie, qui se transforme alors pour devenir celle-ci : « Sont réputés efficients, les marchés sur lesquels les prix des actifs cotés intègrent les informations les concernant, de telle manière qu'un investisseur ne puisse, en achetant ou en vendant cet actif, en tirer un profit supérieur aux coûts de transaction engendrés par cette action ». Philippe Gillet<sup>1</sup> (1999)

Donc, même si un investisseur bénéficie d'une information privilégiée, il est incapable d'influencer le marché, et de s'enrichir anormalement en se basant sur sa stratégie d'information disponible. Cette stratégie sera à tout moment reflétée dans le prix et l'investisseur n'aura pas assez de temps pour en profiter. Ceci n'empêche qu'il existe des investisseurs et analystes rationnels qui cherchent toujours des titres, dont la valeur marchande s'écarte de la valeur intrinsèque et dès qu'ils en trouvent, le prix est rapidement ajusté à l'information grâce à des transactions effectuées sur le titre.

---

<sup>1</sup>(Philippe Gillet (1999), « l'efficience des marchés financiers », Economica, Paris, (1999), P35)

## Chapitre I

### 1.4. Les conditions nécessaires à l'efficience des marchés financiers :

L'hypothèse d'efficience des marchés financiers implique la vérification de quatre conditions essentielles :

Ø La libre circulation de l'information et la réaction instantanée des investisseurs :

Pour que les prix intègrent instantanément l'ensemble des informations disponibles, il est nécessaire que :

- l'information soit diffusée simultanément auprès de tous les agents économiques.
- les agents économiques puissent traiter l'information en temps réel et agir simultanément sur le marché en fonction de cette information

En pratique il existe toujours un décalage entre la diffusion et le traitement de l'information. Par conséquent, ce décalage ne permet pas l'intégration instantanée de l'information. Ce sont les petits porteurs qui sont les plus lésés car ils reçoivent l'information en retard, d'où ils sont considérés comme irrationnels et ceci rend le marché inefficent.

Ø La gratuité de l'information :

Les agents doivent avoir accès à toutes sortes d'information sans que ceci engendre des coûts supérieurs de gestion.

Ø L'absence des coûts de transaction et d'impôt :

Les agents économiques peuvent hésiter à investir et à désinvestir si les coûts de transaction ou les taxes annulent le gain potentiel réalisable. Donc, et en présence de coût de transaction, les agents n'agissent sur le marché que lorsque le gain espéré couvre les frais de transaction. Dans ce cas, seules les informations susceptibles d'avoir un effet important sur les prix seront prises en compte par les investisseurs.

Ø L'atomicité des investisseurs et la liquidité :

Les agents économiques ne vont pas réaliser des transactions sur les titres, si ces transactions elles mêmes, sont susceptibles pour des raisons de liquidité de faire varier le prix des titres.

## Chapitre I

Aucun investisseur ne doit pouvoir être en mesure d'influencer le marché par sa simple intention de vendre ou d'acheter une masse importante de titres. En aucun cas, le prix de l'actif ne doit varier pour des problèmes de liquidités.

### 1.5. L'efficience informationnelle:

L'idée d'efficience informationnelle<sup>1</sup> des marchés financiers, déjà contenue dans les travaux de Bachelier, est probablement une des idées les plus révolutionnaires que diffuse la théorie financière.

#### Principales formes de l'efficience

Suite à la définition de Fama, on distingue trois différentes formes de l'efficience en fonction de la nature des informations : déjà connues, présentes ou privilégiées. On distingue alors :

##### a. La forme faible

La forme faible de l'inefficience stipule qu'il n'est pas possible de profiter des informations passées concernant un actif financier pour prévoir l'évolution future du prix de cet actif.

Dans un marché efficient de sens faible, les fluctuations du cours d'un titre suivent une marche aléatoire. Le prix actuel d'un actif financier est totalement indépendant des informations concernant ce titre, publiées dans le passé.

##### b. La forme semi-forte

La forme semi-forte de l'efficience stipule que les cours boursiers réagissent instantanément à l'annonce d'informations dès que celles-ci deviennent publiques. En d'autres termes, les cours des titres incorporent toute l'information publique disponible à leur sujet.

Il n'existe donc aucun décalage temporel entre le moment où l'information est dévoilée et le moment où celle-ci est intégrée dans le cours. Cette notion d'instantanéité est expliquée, dans la pratique, par une intervention immédiate des investisseurs. Ces derniers se portent acheteurs et vendeurs de l'actif sur le marché et celui-ci trouve, dès qu'une information apparaît, le niveau de prix correspondant.

---

<sup>1</sup>(Etude de l'efficience des marchés financiers. Applications au Tunindex 20 par Firas Bacchar Institut des hautes études commerciales de Carthage 2012, 2012)



## Chapitre I

### c. La forme forte

La forme forte de l'efficience prétend qu'il n'est pas possible de tirer parti des informations non publiques concernant un actif financier pour prévoir l'évolution future du prix de cet actif. La forme forte de l'efficience stipule qu'aucun investisseur, y compris les initiés (cadres supérieurs des entreprises, actionnaires importants) ne peut réaliser de profits anormaux sur une base constante. Selon cette hypothèse, les cours des titres sur le marché secondaire reflètent toute l'information connue (publique ou privée) à leur sujet. En d'autres termes, cette forme prétend que la connaissance d'informations confidentielles susceptibles d'affecter la valeur d'un actif financier lorsqu'elles seront dévoilées ne permet pas à son détenteur de réaliser un gain réel sur les marchés.

### 1.6 La spéculation est-elle déstabilisantes ?

On a beaucoup débattu<sup>1</sup> pour savoir si la spéculation joue dans le sens de l'équilibre ou du déséquilibre des marchés. Tout dépend, en fait, de la période dans laquelle on se situe. En période calme.

la spéculation tend à être équilibrante, les mouvements sur les cours de change ou de bourse étant temporaires. Par exemple, si le prix d'une action baisse, et si cette dépréciation est jugée temporaire, les spéculateurs l'achètent, anticipant son redressement ultérieur. Cette opération d'achat fait remonter le cours de cette action. Il est clair que ces comportements spéculatifs, destinés à réaliser des gains (ou à éviter des pertes) en capital, ont un effet stabilisateur.

À l'inverse, en période de crise sur les marchés, les anticipations changent de nature : les mouvements de parités des monnaies ou de prix d'actifs financiers sont considérés comme durables. En ce cas, les spéculateurs jouent la poursuite de la hausse des monnaies fortes (ou des actions orientées à la hausse) qu'ils cherchent à acheter, et la poursuite de la baisse des monnaies (ou des actions) en baisse qu'ils cherchent à vendre. Les opérations spéculatives sont alors déstabilisantes car elles tendent à amplifier les mouvements des taux de change et des prix d'actifs. Pendant ces périodes de tensions, des sommes considérables sont échangées sur les marchés (des changes ou de la bourse), et les cours des devises (ou des actions) peuvent bouger de plusieurs points de pourcentage en une seule journée.

---

<sup>1</sup>Les désordres de la Finance PLIHON, DOMINIQUE crises boursières, corruption, mondialisation

## Chapitre I

Il faut remarquer que toute opération de spéculation appelle, quand elle est dénouée (**lorsqu'il y a prise de bénéfice**), une opération de sens inverse. Par exemple, le profit de change à la baisse d'une monnaie se matérialise par le rachat de celle-ci après sa dépréciation. En effet, le spéculateur vend la monnaie dont il anticipe la baisse, et la rachète une fois que cette baisse s'est réalisée. C'est pourquoi l'on assiste souvent à des «reprises techniques» sur les monnaies attaquées, au moment où les spéculateurs soldent leurs opérations pour prendre leur bénéfice. Ces dénouements d'opérations spéculatives contribuent aux mouvements de « **yoyo** » qui caractérisent l'Évolution des cours de change (ou des cours boursiers).

### 1.7. Globalisation financière et spéculation :

Avec le processus de globalisation <sup>1</sup>financière, la place de la finance dans l'économie mondiale a changé. Dans le passé, la fonction du système financier international était d'assurer le financement du commerce international et des balances des paiements. Or les flux financiers internationaux ont connu une progression explosive, sans commune mesure avec les besoins de l'économie mondiale. Les chiffres sont éloquentes: d'après les estimations de la Banque des règlements internationaux, la taille du marché des changes sur lequel les monnaies nationales sont échangées entre elle a été multiplié par trois de 1989 à 2001 ; cette année-là, environ 1 500 milliards de dollars, soit l'équivalent du PIB annuel de la France, ont transité chaque jour par les marchés des changes dans le monde. Par ailleurs, sur ce marché, les transactions induites par les opérations financières sont cinquante fois plus importantes que celles liées au commerce international de biens et services. L'interprétation de ces chiffres est simple : la finance internationale suit désormais sa propre logique, qui n'a plus qu'un rapport indirect avec le financement des échanges et des investissements dans l'économie mondiale. L'essentiel des opérations financières à l'échelle de la planète consiste en des va-et-vient incessants, de nature spéculative, entre les monnaies et les instruments financiers. Cette évolution n'est pas surprenante. Keynes l'avait prédite lorsqu'il écrivait dans le chapitre 12 de sa Théorie générale (1956) : « **le risque de la spéculation tend à grandir à mesure que l'organisation des marchés financiers progresse** ».

---

<sup>1</sup> Ibid.

## Chapitre I

### 1.8. A quoi sert la bourse ?

On peut dénombrer cinq fonctions principales des marchés financiers.

#### a. Mobiliser l'épargne

Une double concordance<sup>1</sup> serait nécessaire pour qu'une relation directe puisse s'établir entre un agent à besoin de financement et un agent à capacité de financement : une concordance de montant, et une concordance de durée. En pratique, cette double concordance apparaît impossible. En effet, tout d'abord, le potentiel d'épargne d'un agent demeure très faible comparé à la taille des investissements à financer. Par ailleurs, les investissements exigent des financements de long terme alors que, généralement, les épargnants préfèrent les placements de court terme. Le marché financier permet de concilier les besoins contradictoires des prêteurs et des emprunteurs. L'emprunt est fractionné en un grand nombre de titres émis sur le marché et de valeur unitaire faible. Ce fractionnement rend non seulement les titres accessibles pour les épargnants, mais il leur permet aussi de diversifier leur portefeuille afin de réduire leur exposition aux risques encourus. Ce marché de l'émission d'actifs financiers est appelé marché primaire. C'est le marché des opérations d'appel public à l'épargne qui, seules, procurent des financements aux émetteurs.

#### b. Fournir la liquidité

Les titres émis et achetés par les épargnants peuvent être de long terme alors que, comme nous l'avons mentionné, les épargnants ont une préférence pour des placements de court terme. Le marché doit alors permettre la liquidité des titres c'est-à-dire donner la possibilité aux épargnants de revendre leurs titres afin de retrouver leurs liquidités s'ils le souhaitent. En ce sens, le marché assure une fonction de transformation de l'épargne courte en financements de moyen et de long terme. Ce marché où se négocient (ventes et achats) les titres déjà émis est appelé le marché secondaire, et constitue la Bourse. C'est le marché de cotation et donc d'évaluation continue des actifs financiers.

Les cours qui sont déterminés sur le marché secondaire traduisent l'opinion de l'ensemble des investisseurs sur l'activité

(performance, stratégies, qualité de gestion..) des entreprises

Marché primaire et marché secondaire sont bien évidemment étroitement liés. Tout d'abord,

---

<sup>1</sup>Les désordres de la Finance PLIHON, DOMINIQUE

## **Chapitre I**

en cas d'augmentation de capital, le cours observé sur le marché secondaire sert de référence pour déterminer le prix des nouveaux titres émis sur le marché primaire. De plus, le dynamisme du marché primaire repose sur une liquidité suffisante du marché secondaire. Car seuls des épargnants assurés de récupérer leurs fonds rapidement et dans des conditions qui reflètent correctement la valeur de leurs titres, accepteraient de souscrire aux différentes émissions.

### **c. Fournir de l'information**

Le marché financier doit fournir l'information nécessaire sur la qualité des émetteurs. Cette information est livrée soit par les émetteurs eux-mêmes (au moment de l'émission, périodiquement par la suite), soit par des agences de notation (rating) qui évaluent en permanence la qualité des émissions en leur attribuant une note. Cette information publique est intégrée aux prix des actifs au fur et à mesure qu'elle est diffusée. La qualité de la diffusion de l'information (selon le critère de transparence) conditionne l'efficacité du marché. Si elle est suffisamment large et rapide, les investisseurs peuvent plus aisément orienter leur épargne vers les projets les plus rentables relativement à leur risque, et le financement de l'économie en est d'autant plus efficace.

### **d. Faciliter la restructuration des entreprises**

La Bourse fournit un cadre particulièrement adapté pour la restructuration des entreprises. Deux techniques principales y sont largement utilisées. Une première consiste, pour une entreprise, à négocier avec les actionnaires principaux d'une autre entreprise, cotée et convoitée, le rachat de leurs blocs de titres en dehors du marché. Toutefois, dans un souci d'équité entre les actionnaires (petits et gros), en cas de succès de la négociation, le nouvel actionnaire majoritaire s'engage, sur les quelques séances de Bourse suivant l'opération (dix dans le cas français), à racheter sur le marché tous les titres mis en vente au cours (prix) d'échange du bloc de titres. C'est le principe de la garantie de cours.

## Chapitre I

**Une seconde technique** consiste à lancer une OPA<sup>1</sup> (offre publique d'achat) ou une OPE (offre publique d'échange). Par une OPA, une entreprise (l'entreprise prédatrice ou raider) annonce publiquement aux actionnaires d'une autre entreprise cotée (l'entreprise cible) qu'elle est disposée à acquérir leurs titres à un prix donné. Ce prix comprend généralement une prime par rapport au prix observé sur le marché pour inciter les détenteurs des actions cibles à répondre à l'offre. Mais, compte tenu de la taille des entreprises cibles, les rapprochements se réalisent le plus généralement par échange d'actions (OPE). L'entreprise absorbante émet, alors des actions nouvelles qui sont remises aux actionnaires de l'entreprise absorbée en remplacement des anciennes actions qui sont détruites. En résumé, un achat par OPA se paie en espèces alors qu'un achat par OPE se paie en titres. Lorsqu'une offre a, au préalable, recueilli l'accord de l'entreprise cible, elle est qualifiée d'amicale. Dans le cas contraire, elle est considérée comme inamicale ou hostile. Dans ce cas, l'entreprise cible peut faire appel à un « **Chevalier blanc** » pour contrer l'offre. Celui-ci tentera de la faire échouer soit en surenchérissant sur l'offre hostile, soit en souscrivant à une augmentation de capital qui lui est réservée.

### d. Contrôler les entreprises émettrices

Le marché financier contrôle en permanence l'activité des entreprises et les décisions de leurs dirigeants. La sanction par le marché d'une mauvaise gestion peut alors prendre deux formes. Il peut y avoir une baisse du cours du titre de l'entreprise concernée et les actionnaires sont alors incités à mieux surveiller les dirigeants, et éventuellement à les évincer. Elle peut aussi se traduire par le lancement d'une OPA ou OPE sur l'entreprise, par un prédateur qui généralement s'empresse d'évincer l'équipe dirigeante en place. On considère en général, dans les deux cas, que le contrôle de l'entreprise par le marché incite les dirigeants à mieux gérer leur entreprise. Produits qui y sont d'abord expérimentés avant de rejoindre éventuellement un marché organisé.

---

<sup>1</sup>Les désordres de la Finance PLIHON, DOMINIQUE

## Chapitre I

## Chapitre I

### Conclusion chapitre I

L'hypothèse de l'efficacité du marché est une théorie fondamentale sur laquelle se base la théorie financière.

Nous avons vu que La théorie de l'efficacité suppose que les cours doivent refléter à tout instant l'information disponible sur le marché, l'efficacité est donc basée sur la nature de l'information et le comportement des investisseurs vis-à-vis de cette dernière.

Et aussi nous avons trouvés que cette hypothèse d'efficacité des marchés compte des degrés, du marché faiblement efficace au marché parfaitement efficace, et afin de mesurer ces degrés on procède à des tests pour juger de leur réalisation.

Et pour que la théorie soit vérifiée, l'efficacité requiert des conditions très strictes à savoir la rationalité des investisseurs, la libre circulation de l'information, la liquidité du marché, etc. Or en réalité ces conditions sont rarement réunies, car si une fois une des conditions n'est pas vérifiée le prix sera affecté.

C'est pour cela nous allons essayer de savoir comment mesurer le degré d'efficacité d'un marché financier dans les chapitres suivantes.

# Chapitre II



# Chapitre II : Tests et analyses sur l'efficacité des marchés financiers

## Section I : les différents tests sur l'efficacité du marché

### 1. présentation des tests :

#### 1.1 Les tests sur séries temporelles

Les études sur séries temporelles destinées à tester la nature non prévisible des cours boursiers et l'impossibilité de « **battre les marchés** » se multiplièrent au cours des années 1950<sup>1</sup>. Plusieurs de leurs auteurs cherchèrent à mettre en évidence des configurations de cours pouvant signaler des retournements de tendance. À leur surprise, aucune relation entre variations passées et futures des cours ne semblait exister. Malgré la puissance de calcul apportée par les premiers ordinateurs à la recherche en finance, la prévision restait un exercice absolument stérile.

Les chercheurs travaillant sur l'imprévisibilité des variations des cours boursiers étaient préoccupés par l'éventuelle pertinence des méthodes d'analyse technique (ou chartisme). Si, comme le pensent les praticiens de ces méthodes, les cours des 'actions évoluent en suivant des tendances, des hausses devraient avoir tendance à succéder à des hausses et des baisses à des baisses. Bien sûr, dans un simple jeu de pile ou face apparaissent des séries plus ou moins longues de piles ou de faces (une telle série est appelée run en anglais). Il est possible dans ce cas de calculer a priori les distributions de probabilité de séries de 1, 2 ou, en général, de N piles ou de N faces successifs. Dans le cas des mouvements boursiers, si des tendances existent véritablement, nous devrions observer des séries de hausses (ou gains) ou de baisses (ou pertes) consécutives, en moyenne plus longues que ce que prévoit le hasard. Fama (1965), par exemple, a compté les runs des gains et des pertes des 30 actions composant l'indice Dow Jones pour des observations portant sur un, quatre, neuf et seize jours. Il a trouvé qu'en moyenne le hasard devrait produire une moyenne de 760 runs de gains ou pertes quotidiennes, alors qu'il en a observé 735. Pour des périodes d'observation de quatre, neuf et

---

<sup>1</sup> FLORIN AFTALION 2008 La nouvelle Finance et la gestion des portefeuilles

## Chapitre II

seize jours les nombres moyens de runs observés est également proche de ce que veut le hasard et les différences qui apparaissent sont trop faibles pour être exploitables. Si des tendances existent, elles sont trop peu marquées pour qu'il soit possible de les mettre à profit, compte tenu en particulier des coûts de transaction.

L'application de filtres à des données historiques constitue une autre forme de test d'efficience. Ce type de méthodes consiste à définir des règles d'achat ou de vente telles que « acheter une action si son cours s'est apprécié de  $x$  % par rapport à un plus bas précédent et la revendre (et prendre une position courte) lorsque son cours s'est déprécié de  $x$  % par rapport à un plus haut précédent ». Différents chercheurs ont trouvé que, pour des valeurs de  $x$  (le pas du filtre) très faibles, des gains apparaissent à long terme. Un pas de 0,50 % est profitable pour Fama et Blume (1966). Ce pas peut être supérieur sur des marchés peu liquides. Dans tous les cas, les profits théoriques réalisés sur des données historiques seraient plus que compensés par les coûts de transaction engendrés par le grand nombre d'Opérations d'achat et de vente devant être exécuté avec de telles stratégies

L'ensemble de ces tests semblait montrer, compte tenu des technologies économétriques existant à l'époque, que la variation future d'un cours ne dépend pas de son passé (ou en dépend trop peu pour permettre la réalisation de **gains systématiques**). Dans la définition selon laquelle un marché est efficient si les prix qui s'y forment reflètent instantanément toute **l'information disponible**, cette dernière n'est constituée que des cours passés. Il était admis vers le milieu des années 1980 que les marchés étaient faiblement efficients. Il restait à valider l'efficience par rapport à d'autres types d'information tels que les annonces d'opérations financières ou de bénéfices que fait une firme ou d'autres informations qu'elle génère.

Auparavant il nous faut évoquer les travaux de Lo et McKinley (1990)<sup>1</sup> représentatifs d'une nouvelle génération d'études sur l'EMH. Ces auteurs ont estimé les coefficients d'auto-corrélation d'indices construits à l'aide de tous les titres contenus dans la base de données CRSP. Sur la période juillet 1962 à janvier 1987 avec des observations hebdomadaires, ils

---

<sup>1</sup>Lo A.W et AC Mackinley,1990 « when are contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction” Review of Financial Studies 175-208

## Chapitre II

trouvent que le coefficient d'ordre un d'un indice équipondéré est de 0,296 (il signifie qu'environ 9 % de la variance des rentabilités est prévisible ; ce pourcentage est encore plus élevé si l'on tient aussi compte des coefficients d'auto-corrélation d'ordres deux et trois). En revanche, un indice construit à l'aide des mêmes titres mais pondéré par leurs capitalisations, n'a puisqu'un coefficient d'auto-corrélation d'ordre un de 0,074 n'expliquant plus que 0,5 % des rentabilités futures. Pour les titres individuels, ces auteurs retrouvent les coefficients négatifs et non significatifs dont fait état la littérature plus ancienne. Ils résolvent ce qui apparaît comme un paradoxe en invoquant des effets croisés entre titres, les variations des cours des actions à forte capitalisation précédant celles des actions à petite capitalisation négociées de façon peu fréquente. Cependant, Lo et MacKinley ne donnent pas d'explication convaincante de la cause des auto-corrélations croisées.

### 1.2 Les études d'événements

L'étude de la forme **semi-forte de l'efficience** nécessite la mise en œuvre ~ de tests beaucoup plus complexes que ceux rencontrés plus haut. Il s'agit ' le plus souvent de ce que les chercheurs appellent des « **études d'événements** ».

“ Typiquement, de telles études portent sur les effets d'annonces telles une: dividendes, bénéfiques, fusions/acquisitions, distributions d'actions gratuites. Sur un marché efficient, et indépendamment d'autres effets, les cours des actions devraient s'ajuster au moment où ces **annonces** sont faites (ou avant si elles sont anticipées par **les analystes**) pour ne plus en être, affectés ultérieurement.

A priori, trois cas d'ajustement des cours à la suite d'une annonce sont envisageables : celui de **l'ajustement instantané** après avoir eu lieu l'annonce n'a plus d'effet sur la variation des cours\_ celui de **l'ajustement progressif** et celui de **la sur-réaction** avec retournement ultérieur. Alors que le premier est Conforme à ce qui doit se passer sur un **marché efficient**, les deux derniers ne le sont pas. Ils correspondent soit à une incorporation lente de l'information dans les cours, soit à leur prise en compte excessive suivie d'une correction.

Pour observer la réaction d'up cours à une annonce, la difficulté consiste à éliminer les autres

## Chapitre II

sources de variations possibles. Comme dans chaque cas particulier les mouvements des cours dus aux annonces sont relativement **faibles** par rapport aux mouvements de **l'ensemble du marché**, il faut conduire de telles études sur un grand nombre de titres de façon à magnifier par leur cumul les effets recherchés. Dans ce cas, comme les annonces n'ont pas tout lieu à une date unique, il faut « caler » les observations par rapport à la date  $t=0$  de l'annonce observée. Pour éliminer le « **bruit** » constitué par les variations du marché, il est également nécessaire de représenter non les variations des cours mais uniquement leur **partie spécifique**.

Celle-ci est estimée par l'application du **modèle de marché** qui permet le calcul des variations spécifiques se produisant à chaque date et leur cumul pendant les périodes ayant précédé et suivi l'annonce.

Les conclusions pouvant être tirées des nombreuses études d'événements conduites selon la méthodologie que nous venons de décrire soutiennent et renforcent l'hypothèse de **l'efficience des marchés**, puisqu'elles montrent que les annonces ne sont pas suivies de corrections ou d'ajustement ultérieurs significatifs. L'implication de telles conclusions est qu'aucun gain systématique ne peut être réalisé grâce aux recommandations des analystes financiers qui ne disposent que de l'information publique obtenue au moment des annonces.

## 2. Les performances des professionnels

L'un des corollaires de l'hypothèse de l'efficience<sup>1</sup> des marchés est qu'il est impossible de réaliser des gains systématiquement supérieurs à ceux qu'implique le modèle pertinent de formation des rentabilités. Les résultats obtenus par deux catégories de professionnels peuvent être examinés sous cet angle : les gestionnaires de portefeuilles et les analystes financiers.

### 2. 1. Les gestionnaires

Sharpe a calculé le ratio qui porte son nom pour 34 fonds actions sur la période 1944-1963, et a trouvé qu'en moyenne celui-ci est inférieur au ratio de Sharpe de l'indice Dow Jones (soit 0,633 contre 0,667). Il en a conclu que l'ensemble de ces fonds ont des performances inférieures à celles du marché. Comme nous allons le voir plus loin, Sharpe a également

---

<sup>1</sup>FLORIN AFTALION La nouvelle Finance et la gestion des portefeuilles

## Chapitre II

montré sur le même échantillon que les classements des performances des fonds ne présentent aucune stabilité au cours du temps, autrement dit, que les performances passées n'ont aucune valeur prédictive.

Peu de temps après, Jensen (1968 et 1969)<sup>1</sup> a étudié un échantillon de 115 fonds sur la période 1955 à 1964. Il a montré, en appliquant le modèle d'équilibre des actifs financiers (MEDAF) avec l'indice S & P 500 comme représentatif du marché, que 39 fonds seulement possédaient un alpha (ou indice de Jensen) positif, un seul étant statistiquement différent de zéro, alors que 76 fonds avaient 1m alpha négatif dont 14 étaient significativement différents de zéro. Cet auteur en a conclu que dans l'ensemble la: gestionnaires de fonds ne possèdent pas la capacité de choisir opportunément les actions dans lesquelles ils investissent (donc de battre le marché par sélection ou stockpicking). Cependant, l'étude de Jensen reste muette quant à la capacité des gestionnaires à battre le marché en effectuant du « market timing », c'est-à-dire en modifiant opportunément les bêtas de leurs portefeuilles.

Depuis que Sharpe et Jensen, les pionniers du domaine, ont publié leurs travaux, de nombreuses autres études sont venues en général confirmer et parfois infirmer leurs conclusions. Ces études ont, en particulier, étendu les mesures de performance à d'autres marchés comme le marché français, introduit des méthodologies nouvelles affinant les techniques mises en œuvre dans les années 1960 ou soulevé des problèmes qui n'avaient pas été identifiés comme tels par Sharpe ou Jensen.

D'après les travaux les plus récents, il semblerait qu'au moins certains gestionnaires de mutualfunds soient capables de faire du stock picking profitable. D'après Chen, Jegadeesh et Wermers (2000), les actions achetées par les fonds de leur échantillon surperforment ceux qui sont vendus. Cependant, compte tenu de divers coûts, ces opérations ne se traduisent pas par des avantages du côté des investisseurs. Elles mettent seulement en évidence une faible et de ce fait inexploitable inefficience des marchés boursiers.

Depuis les travaux de Treynor et Mazuy (1966)<sup>2</sup> puis de Henriksson et Merton (1981), il était

---

<sup>1</sup> Jensen M.C 1968 « The performance of Mutual Funds in the periode 1954-1964 “ Journal of business 42, 167\_247

<sup>2</sup>Treynor et Mazuy 1966 « Can Mutual Funds Outgess the Market ? »,Harvard Business Review 43 63-75

## Chapitre II

acquis que les gestionnaires de fonds sont incapables de pratiquer systématiquement des opérations de market timing gagnantes. Cuthbertson, Nitzsche et O'Sullivan confirment ce résultat en appliquant une méthode non paramétrique. D'après ces auteurs, au Royaume-Uni, seuls 1,5 % des fonds pratiquent un **market timing positif** alors que 10 à 20 % en obtiennent des résultats négatifs (c'est-à-dire des pertes) !

### *2.1.1. Le biais du survivant*

Vers la fin des années 1980, des chercheurs ont remarqué que les mesures de performances publiées jusque-là souffraient d'une grave distorsion. Elle fut signalée pour la première fois par Grinblatt et Titman (1989)<sup>1</sup>. Ces auteurs ont montré que le fait de travailler sur des ensembles de fonds ayant survécu pendant toute une période de référence éliminait des calculs les fonds ayant disparu pendant la période considérée, probablement à la suite de médiocres résultats provoquant le retrait des investisseurs. Il est donc permis de penser que les fonds disparus avaient des performances inférieures à celles des fonds survivants, d'où l'existence possible d'un **biais du survivant**

Il s'ensuit que si l'hypothèse de la disparition au cours du temps des fonds les moins performants s'avère exacte, l'estimation de la performance des fonds\_ survivants doit être corrigée de celle des fonds disparus. Plusieurs auteurs ont procédé à ce type de correction. En termes de rentabilité, elle est sur le marché américain de 1,4 % par an pour Malkiel (1995), de 0,9 % pour Elton, Gruber et Black (1993), tandis qu'en France, elle serait de 0,51-0,56 % selon Bergeruc (1999) et de 1,52 % selon Aftalion (2001). Les surperformances des fonds survivants par rapport aux fonds disparus apparaissent également lorsque d'autres mesures telles que le ratio de Sharpe sont prises en considération.

Compte tenu des corrections du biais du survivant, les très nombreuses études portant sur les performances de gestionnaires et couvrant différentes époques et différents marchés sont quasiment unanimes: en moyenne, la gestion collective ne produit pas de meilleures performances que les marchés dans leur ensemble (un portefeuille constitué de tous les fonds d'Im marché ne « bat » pas les indices de ce marché) ; en tenant compte des frais de

---

<sup>1</sup>Grinblatt et Titman 1989 « mutual Fund Performance :AN analysis Quarterly Portfolio Holding “ , Journal of Business ,62, 393-416

## Chapitre II

gestion elle produit même des résultats inférieurs à ceux des indices. De tels résultats sont conformes à ce que laisse prévoir l'hypothèse des marchés efficients.

### *2.1.2. La persistance des performances*

Les mesures moyennes des performances de tous les fonds présents sur un marché ne constituent pas un critère suffisant pour éventuellement rejeter l'hypothèse de l'efficience<sup>1</sup>. A priori, il est en effet possible que certains fonds génèrent régulièrement des résultats meilleurs que ceux de la moyenne de leurs concurrents, alors que d'autres obtiennent le plus souvent des performances inférieures à cette moyenne. Même si dans ce cas la moyenne des performances n'est pas différente de celle d'un indice représentatif, le fait que des gestionnaires puissent systématiquement « **battre le marché** » invaliderait la notion d'efficience des marchés.

Pour vérifier s'il existe ou non des gestionnaires capables de battre systématiquement le marché, il convient de se donner d'abord une méthode de mesure de performance. Il faut ensuite classer les fonds d'un ensemble donné selon ce critère, au cours d'une période de référence. Enfin, il faut vérifier s'il existe bien une tendance à ce que les performances se répètent au cours d'une période ultérieure.

#### **Mais comment décider si une telle tendance existe bien ?**

**Une première catégorie** de méthodes applicable ici consiste à classer les fonds selon les rentabilités obtenues au cours d'une période donnée, puis à mesurer les rentabilités de portefeuilles constitués à l'aide des fonds de différents quantiles au cours de la période suivante. Constaté des différences significatives et répétées entre les performances des fonds des quintiles supérieurs par rapport aux performances des fonds des quintiles inférieurs signifie qu'il est possible de battre systématiquement le marché en recombinaison régulièrement un portefeuille, afin qu'ils soient toujours formés des fonds du quintile aux performances supérieures de la période antérieure.

---

<sup>1</sup>Test de BROWN ET GOETZMAN (1995) « florin aftalion la nouvelle finance »

## Chapitre II

Il est également possible c'est **une deuxième classe** de méthodes d'effectuer des classements selon un critère de performance quelconque & (rentabilités, ratios de Sharpe ou autres) puis de vérifier à l'aide de coefficients de corrélation de rang de Spearman ou de Kendall s'il existe une : relation entre les ordres de deux classements successifs.

**Une troisième classe** de méthodes consiste à regarder pour chaque fonds " et pour deux périodes successives, si sa performance se situe au-dessus ou ' au-dessous de celle de la **médiane** des fonds. Un fonds donné est classé comme « **gagnant** » d'une période dans le premier cas et de « **perdant** » dans le second .Des méthodes statistiques existent pour tester si les performances de la première période Sont indépendantes de celles de la seconde.

En étudiant la persistance des performances, une attention particulière doit être apportée à la question des styles de gestion. Il existe aujourd'hui de nombreux fonds affichant un style (growth, value, petites capitalisations en sont des exemples) ou un secteur bien définis. Nous avons vu que pendant des périodes de plusieurs années, tel style peut avoir de meilleures performances que tel autre. Les performances des fonds peuvent donc se distinguer à cause de leur style sans que l'on doive remettre en cause l'efficience des marchés ou les compétences des gestionnaires.

### 2.2. Les analystes

Les analystes financiers constituent une autre catégorie de professionnels dont le rôle est de **conseiller** les investisseurs. Après avoir interprété les informations brutes fournies par les firmes, ils peuvent soit **publier** des estimations de bénéfices futurs, soit afficher des recommandations telles que: acheter, surpondérer, conserver, sous-pondérer, vendre. Certains d'entre eux publient également des listes de titres qu'ils recommandent à l'achat. Sur un marché efficient, les investisseurs peuvent-ils réaliser des **surperformances** en suivant les conseils des analystes ?

Des études, moins nombreuses que celles consacrées aux performances des gestionnaires de fonds, leur ont été consacrées. Elles arrivent à des conclusions divergentes sans doute parce qu'elles se fondent sur des méthodes d'investigation différentes.



## Chapitre II

Rappelons d'abord que l'idée d'efficience des marchés trouve son origine dans l'article de Cowles intitulé « **Can Stock Market Forecasters Forecast ?** ».

Depuis, de nombreux travaux ont semblé montrer que les prévisions des analystes ne sont pas « **rationnelles** » (les analystes commettraient **des erreurs systématiques**, c'est-à-dire qu'elles ne leur serviraient pas à corriger leurs prévisions). Mais les prévisions des analystes ne sont toutes faites ni **au même moment** ni sous la même **forme**. De plus, des difficultés **économétriques**, dues au fait que les erreurs d'un analyste donné sont corrélées dans le temps et corrélées avec celles d'autres analystes, rendent les interprétations malaisées. En appliquant la méthode des moments généralisés, Keane et Runkel (1998)<sup>1</sup> se singularisent en estimant que les prévisions des analystes ne sont **pas biaisées** et qu'elles sont raisonnablement précises.

Les auteurs d'une étude plus récente publiée initialement en 1995, sont en désaccord avec ce dernier point. Ils considèrent les prévisions trimestrielles des analystes (consensus **earning forecasts**) portant sur les bénéfices d'un ensemble (changeant) d'environ 1 200 sociétés de 1973 à 1998. Ils trouvent qu'en moyenne **l'écart entre les prévisions et les résultats déclarés** par les firmes est de 42 % (**et ces résultats ne se sont pas améliorés au cours du temps**) ; il s'ensuit qu'il n'existe qu'une chance sur 170 pour que l'écart entre une prévision et une réalisation soit **inférieur à 5 %** pendant quatre trimestres consécutifs. Ces conclusions sont pourtant contestées par Brown (1996)<sup>2</sup> qui trouve que les bénéfices prévus ne sont pas trop élevés (par rapport aux réalisations) et, surtout, qu'ils sont plus précis que ceux résultant d'un modèle naïf (le prochain bénéfice sera égal au dernier). En admettant que les prévisions des analystes soient peu précises et même biaisées, cela ne signifie pas pour autant que les marchés sont **inefficients**. Le vrai test consiste à vérifier si, en suivant leurs recommandations, il est possible de les « **battre systématiquement** ».

La majorité des résultats portant sur les prévisions des analystes que nous venons de citer laisse penser que **les marchés sont efficients** et qu'il n'est pas possible d'utiliser avec profit des informations après leur publication.

---

<sup>1</sup> Keane et Renkel 1998 « Are Financial Analyst 'Forecasts of Corporate Profits Rational?' Journal of Political Economy, 768-805

<sup>2</sup> Brown LD 1996 « Analyst Forecasting Error and Their Implication for Security Analysis: An Alternative Perspective », Financial Analyst Journal, janvier-février

## Chapitre II

Pourtant, dans un travail fort complet et original, **Womack** (1996)<sup>1</sup> a étudié l'évolution des cours boursiers qui se forment à la suite de recommandations d'achat et de vente d'analystes (au cours des années 1989 à 1990). L'une de ses principales conclusions est la suivante : la rentabilité immédiate (positive ou négative) suivant une recommandation est importante, alors que peu de recommandations coïncident avec de nouvelles informations publiques. Les investisseurs réagissent aux annonces des analystes, alors que les informations dont se servent ceux-ci étaient déjà connues.

Une autre des conclusions de **Womack** est que les réactions des prix à une recommandation peuvent se prolonger pendant encore six mois. De plus, elles sont dissymétriques. S'agissant d'une recommandation d'achat, la moyenne des réactions immédiates (dans les trois jours) est de + 3 % ; elles sont de 4,7% pour les recommandations de vente. Plus curieux encore : dans les mois qui suivent les annonces, les cours (« **nettoyés** » **des effets d'autres informations**) continuent la tendance déclenchée par les recommandations. Lorsque celle-ci est positive, les cours augmentent encore en moyenne de 2,4 % au cours du mois suivant. Lorsqu'elle est négative, une baisse des cours de 9,1% se produit au cours des six mois suivants. Dernière observation : l'ensemble des réactions constatées au cours de ces six mois suivant des annonces ne sont pas réversibles (les cours ne changent qu'à la suite d'autres informations).

Les faits constatés par **Womack** ne sont pas compatibles avec la notion d'efficience. Il faut attendre jusqu'à six mois<sup>2</sup> (sans compter le temps nécessaire pour que les annonces d'une firme soient interprétées et publiées par un analyste) pour qu'une information soit incorporée dans un cours

---

<sup>1</sup>Womack K 1996 « Do Brokerage Analysts Recommendations Have Investment Value ? », Journal of Finance 137-167

<sup>2</sup> WOMACK veut dire qu'il y a un décalage de temps entre la publication d'annonce et l'interprétation des analystes

## Chapitre II

### 3. Déconnexion entre la sphère réelle et la sphère financière :

Les marchés financiers tendent vers l'efficacité <sup>1</sup> sans toutefois l'atteindre totalement. En effet, l'hypothèse de l'efficacité reste une situation idéale, optimale et théorique.

En fait, la vérification des conditions nécessaires à l'efficacité des marchés précitées dans le premier chapitre n'est pas du tout évidente en réalité et ne sont pas toujours parfaitement réunies. En effet, les investisseurs ne sont pas totalement rationnels, les coûts de transaction ne sont pas nuls, l'information n'est pas totalement gratuite, elle ne circule pas d'une manière aussi rapide que la théorie le prévoit.

### Remise en cause de la théorie de l'efficacité : Une théorie difficilement applicable :

La théorie de l'efficacité des marchés financiers est une théorie difficilement applicable, en effet plusieurs chercheurs ont montré qu'il existe des difficultés, voire des contradictions qui remettent en cause la théorie de l'efficacité.

C'est à partir des années 1980 que des résultats empiriques ont commencé à jeter un doute sur l'hypothèse d'efficacité. En effet tout ordre passé sur le marché donne lieu à des coûts de transaction et à une fiscalité ; cependant JENSEN souligne que l'existence de ces coûts n'empêche pas la réalisation d'un marché efficace.

Mais les conditions les plus improbables à réaliser sont celles relatives à l'information, en effet pour Julien TURBE, Jean-Philippe DEMON (2001), le problème se pose dans la gratuité de l'information et sa disponibilité qui est en pratique difficile à transmettre à tous les investisseurs au même instant.

Un autre problème soulevé par ces théoriciens et qui traite de l'hypothèse d'homogénéité des agents, puisque le marché boursier est composé des investisseurs et des spéculateurs, qui n'ont pas les mêmes capacités d'interprétations face à des événements très techniques alors que cette théorie se fonde sur le fait que l'information soit compréhensible pour tous dans le but d'être interprétée de la même manière.

---

<sup>1</sup>FirasBaccar 2012 Etude de l'efficacité des marchés financiers. Applications au Tunindex20 Institut des hautes études commerciales de Carthage

## Chapitre II

Selon ces théoriciens, les investisseurs peuvent avoir un comportement différent face aux mêmes informations selon leur besoin de liquidité, et leurs propres interprétations personnelles.

En effet, les hypothèses qui assurent le bon fonctionnement du marché financiers, sont généralement difficiles à vérifier en pratique, et ce suite aux comportements des agents et au processus lié à l'information.

### Mécanismes remettant en cause la théorie

#### **a. La remise en cause de l'hypothèse de la gratuité et de la disponibilité de l'information :**

L'hypothèse de la gratuité de l'information<sup>1</sup> signifie que les prix reflètent toute l'information. Or en réalité, cette hypothèse n'est pas vérifiée suite aux coûts de collecte et de traitement de l'information.

Grossman et Stiglitz (1980)<sup>2</sup>, supposent que dans un marché financier il existe deux catégories d'agents :

Des agents informés qui achètent une information à un certain coût, et d'autres non informés qui observent seulement les prix. Ainsi les informations vont être transférées aux agents non informés à travers les prix, puisque le prix reflète toutes les informations disponibles.

Ceci implique que chaque agent informé jugera inutile de perdre de l'argent dans l'acquisition de l'information que d'autres agents qui ne font qu'observer auront de toute façon, et donc si tous les agents informés font de même ils risquent de prendre des décisions à travers des prix qui ne contiendront aucune information.

#### **b. L'hypothèse d'anticipations rationnelles : les différentes insuffisances**

---

<sup>1</sup>Ibid

<sup>2</sup>Grossman et Stiglitz 1980 « On the Impossibility of Informationally Efficient Market “, American Economic Review ,70,393-408.

## Chapitre II

Selon la définition de la théorie d'efficience, les agents doivent être rationnels dans leurs comportements et leurs anticipations, c'est-à-dire ils prennent leurs décisions et forment leurs anticipations en se basant sur l'ensemble des informations disponibles.

Or, en réalité, le comportement des investisseurs n'est souvent pas rationnel et ce pour plusieurs raisons comme le besoin de liquidité et la non compréhension du fonctionnement du marché.

L'existence des investisseurs irrationnels a été mise en évidence aux Etats Unis par Black (1986) et les conséquences de leur présence ont été plus particulièrement étudiées par DeLong, Schleifer, Summers et Waldman (1990). En France, Alamagny (1993), qui définit ce type d'investisseurs comme « des agents non informés ou pressés dont la demande de titres est aléatoires » montre que les investisseurs irrationnels sont responsables d'environ 20% de la volatilité excessive des rentabilités.

### Les anomalies des rendements des cours boursiers

À partir du début des années 1980<sup>1</sup> se sont accumulées sur les marchés d'actions des études décrivant des cours inefficients (ou des opportunités d'arbitrage inexploitées). S'agit-il d'exceptions circonscrites à des phénomènes particuliers, restés certes sans explication satisfaisante, mais ne pouvant être généralisées elles ont été qualifiées d'anomalies. Si elles ont troublé quelques esprits, ces anomalies n'ont pas véritablement mis en cause l'hypothèse de l'efficience.

Plusieurs auteurs ont soulevé un certain nombre d'aspects du comportement des prix des actions en bourse qui semblent, à prime abord être incompatibles avec l'hypothèse d'efficience. En effet, plusieurs anomalies sont à l'origine du phénomène des variations excessives ou subites des rendements boursiers. Nous en citons quelques unes :

\* **L'effet janvier** : L'effet changement de mois est attribué au fait que les titres enregistrent des rendements plus élevés lors des changements de mois, généralement le dernier jour du mois et les trois premiers jours du mois suivant. Plusieurs études ont mis en évidence cet effet, telles que celles de ARIEL<sup>2</sup> (1987), PENMAN<sup>2</sup>(1987).

---

<sup>1</sup> FLORIN AFTALION La nouvelle Finance et la gestion des portefeuilles

<sup>2</sup>R.Ariel (1987), « A monthly effect in stock returns », journal of Financial economics, vol 18, n°1

## Chapitre II

\* **L'effet weekend** : L'effet weekend est appelé aussi effet jour, effet lundi et l'effet d'un autre jour a suscité un intérêt certain. De nombreuses études révèlent un effet weekend à la bourse caractérisé par un rendement moyen journalier différent. De manière générale, le lundi admettrait un rendement moyen faible, voire négatif, alors que le rendement moyen quotidien le plus élevé surviendrait le mercredi ou le vendredi. Cet effet se traduit dans tous les cas par une rentabilité faible ou négative en début de semaine compensé par une rentabilité plus importante en milieu ou fin de semaine.

\* **L'effet taille** : L'effet taille a été mis en évidence sur différentes places financières tels que le marché américain et le marché parisien, BANZ<sup>1</sup> (1981) a mis en évidence l'existence d'un effet taille sur la bourse de New York au cours de la période 1936-1975.

En effet, il a montré que les firmes de petites tailles ont des rendements ajustés pour le risque, significativement supérieurs à ceux des firmes de grande taille.

Ø Il existe trois qualifications qu'on peut mentionner. Premièrement, une fois qu'on tient compte des coûts de transaction, il n'est pas évident qu'on puisse profiter de ces anomalies. Deuxièmement, la taille des anomalies a diminué depuis leur découverte. Troisièmement, on ne tient pas compte de primes de risque éventuelles. Par exemple, il est clair que les petites sociétés peuvent être plus risquées que les grandes sociétés. Le rendement plus élevé pourrait être une compensation pour ce risque, parfaitement compatible avec une théorie de détermination des prix qui tient compte de primes de risque.

---

<sup>2</sup> S.H Penman (1987), « the distribution of earning news over time and seasonalities in aggregate stock market », journal of Financial Economics, vol 18, juin

<sup>3</sup> R.W Banz (1981), « the relationship between return market value of common stock », journal of financial Economics, vol 9, n°1

## Chapitre II

# Section II Analyse des marchés boursiers

### A. ANALYSE CHARTISTE :

Dans la finance moderne les analystes financiers utilisent plusieurs indicateurs pour analyser l'évolution de certain actifs financiers, afin de prévoir leur marches dans le futures.

On peut classer ces indicateurs comme :

- Indicateurs de tendances
- Indicateurs de volatilités
- indicateurs de moyennes mobiles
- indicateurs de volumes

### 1. Indicateurs de tendance :

#### 1.1 Indice de force relative : « RSI » (relative strength index)

"L'Indice de Force Relative" est utilisé pour déterminer le force de la tendance actuelle et de ses points de renversement possibles. L'indice de force relative compare la valeur absolue de la croissance de l'actif du prix pour une certaine période de temps avec le niveau de chute pour la même période. Le résultat du calcul est affiché sous forme de courbe sur le graphique, avec une plage de valeurs de **0 à 100%**.

### 2. Indicateurs de moyenne mobile

#### 2.1 Moyenne mobiles

Les moyennes mobiles<sup>1</sup> sont un groupe d'indicateurs techniques utilisés pour déterminer la tendance en cours. Les plus populaires sont la "moyenne mobile simple" (SMA), pondérée (WMA), exponentielle (EMA) et la moyenne mobile simple lisse

---

<sup>1</sup><https://fr.wikipedia.org/>

## Chapitre II

(SSMA). Les moyennes mobiles sont utilisées dans d'autres indicateurs d'analyse technique tels que les bandes de Bollinger; Alligator, MACD, AwesomeOscâiator.

### 2.2 KAMA

La moyenne mobile adaptative de Kaufman (KAMA) est un indicateur de tendance complexe qui se présente comme une moyenne mobile adaptative. KAMA n'est pas sensible aux fluctuations insignifiantes du marché, ce qui permet d'éliminer de nombreux faux signaux de négociation. L'indicateur est idéal pour déterminer la tendance dominante du marché.

### 2.3 ALMA

L'indicateur ALMA a été développé dans le but de créer une nouvelle moyenne mobile qui aurait une finesse et une réactivité supérieures à celles des autres moyennes mobiles. Il utilise la distribution gaussienne pour diriger la moyenne mobile vers les prix les plus courants. Cela vous permet d'utiliser des délais plus longs pour éliminer tout le "bruit", tandis que l'indicateur réagit rapidement aux changements des tendances du marché.

## 3. Indicateurs de volatilités

### 3.1 Les Bandes de Bollinger

Les "Bandes de Bollinger"<sup>1</sup> appartiennent à la catégorie des indicateurs de tendance. Ils reflètent la dynamique du mouvement des prix. Avec leur aide, de nombreux traders trouvent la position relative des prix pour l'intervalle de temps choisie, et elles leur permettent d'identifier les points d'entrée possibles sur le marché et les niveaux de formation des lignes correctrices en cas de rebond du prix par rapport à la ligne de l'indicateur.

---

<sup>1</sup>ibid



## Chapitre II

### 4. Indicateurs de volumes

#### 4.1 Volume oscillator :

Volume Oscillator est un indicateur qui montre la différence entre les deux volumes de négociation. L'idée de base de l'oscillateur est de suivre la tendance dominante des variations du volume des échanges. Lorsque la moyenne mobile rapide est supérieure à la moyenne lente, l'oscillateur reste au-dessus de zéro, ce qui montre une tendance à l'augmentation du volume. Si l'oscillateur est inférieur à zéro, cela signifie que les moyennes mobiles ont changé de place et que le volume a diminué.

### B. Le modèle de Fama et French (1993)

Les premiers tests empiriques du **MEDAF** au début des années 70<sup>1</sup>, ont pu laisser croire que le MEDAF et l'efficacité des marchés financiers fournissent un cadre théorique capable d'expliquer la rentabilité des titres.

Cependant l'observation empirique d'anomalies dans les rentabilités des titres, contredit le MEDAF qui postule notamment que le coefficient  $\beta$  suffit à décrire les rentabilités espérées en coupe transversale. Ainsi certaines données fondamentales {**taille, E/P (Earning to Price), B/M...**} liées aux titres présentent un pouvoir explicatif des rentabilités complétant le bêta, en contradiction avec la théorie du MEDAF. La mise en évidence d'anomalies de rentabilités pourrait être liée à une inefficience des marchés ou à une modélisation erronée des rentabilités.

#### 3.1 L'effet taille et rentabilité des titres :

Pour Banz (1981)<sup>2</sup>, la taille de l'entreprise, mesurée par sa capitalisation boursière complète le coefficient bêta pour expliquer les rentabilités des titres. En effet, par rapport à l'estimation de

---

<sup>1</sup> Mehdi MOUFATIH 2008 Mémoire « Marché financier et bourse des valeurs » Université Hassan II, Technische Universität Dortmund - Licence en sciences économiques

<sup>2</sup>Banz R.W 1981 « The relationship between Return and Market Value of Common Stock » Journal of Financial Economic, 3-18.

## Chapitre II

leur bêta, les rentabilités moyennes des petites capitalisations paraissent trop élevées alors que celles des grandes capitalisations paraissent trop faibles.

Chan et Chen (1991) concluent que l'effet taille est lié à un facteur de vulnérabilité des entreprises affectant les rentabilités des titres. Une mesure de la taille fondée sur la capitalisation boursière prend en compte les entreprises vulnérables ou particulièrement sensibles aux variations de l'activité économique. Cette sensibilité non détectée par le coefficient bêta mais valorisée par le facteur taille, serait prise en compte dans les rentabilités des titres.

### 3.2 L'effet du ratio valeur comptable/valeur marché et la rentabilité des titres :

Rosenberg, Reid et Lanstein (1985) trouvent une relation positive entre la rentabilité des titres et le ratio B/M. De même, Chan, Hamo et Lakonishok (1991), sur le marché japonais, et Fama et French (1991), sur le marché américain, identifient le ratio B/M comme le facteur explicatif important des rentabilités : les entreprises dont le ratio B/M est élevé ont des rentabilités espérées élevées. En plus ils montrent que le ratio B/M des titres japonais ou américains est une variable explicative plus significative que le facteur taille.

### 3.3 Présentation du modèle :

$$R_{it} - R_{ft} = \hat{a}_i + \hat{a}_i (R_{mt} - R_{ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + \hat{a}_{it}$$

Ce modèle connue sous le nom de modèle à trois facteurs se propose d'expliquer les rentabilités des actions par trois facteurs : un facteur marché, un facteur taille et un facteur B/M<sup>1</sup>. Il s'agit en fait d'une extension du MEDAF qui n'arrive pas à expliquer certaines anomalies dont principalement l'effet taille et l'effet B/M.

Le facteur marché est représenté par le terme  $(R_{mt} - R_{ft})$ .

Le facteur taille est représenté par le terme SMB

Le facteur B/M est représenté par le terme HML.

---

<sup>1</sup>ibid

## Chapitre II

Avec : SMB (Small Minus Big) : le rendement pondéré d'un portefeuille de petites actions moins celui des grandes actions de point de vue taille (toujours mesurée par la capitalisation boursière).

HML (High Minus Low) : le rendement pondéré d'un portefeuille d'actions de B/M élevé moins celui des actions de faible B/M.

Le portefeuille SMB est destiné à minimiser le risque associé au facteur taille par diversification. La rentabilité de ce portefeuille correspond à la différence de rentabilité du portefeuille de titres de petite taille et de taille élevée qui devrait être largement dépourvue de l'effet B/M et tenir compte principalement de l'effet taille sur la rentabilité des titres.

Le portefeuille HML est destiné à diversifier le risque associé au facteur B/M. La différence de rentabilités des titres de B/M élevé et ceux de faible B/M devrait être largement dépourvue de l'effet taille et ne tenir compte que de l'effet B/M.

## C. La finance comportementale

### 1. Emergence de la finance comportementale :

La confrontation des points de vue de la finance et de la psychologie a donné naissance à un nouveau courant de recherche qui est la finance comportementale.

Plusieurs chercheurs<sup>1</sup> ont longuement considéré que la psychologie joue un rôle clé dans la détermination et l'analyse du comportement des marchés. En effet, l'idée la plus répandue dans ce domaine, estime que l'étude de la psychologie et des autres sciences sociale, peut aider à éclairer et à analyser l'efficacité des marchés financiers. Cela permet de comprendre plusieurs phénomènes, comme les anomalies de la bourse, les bulles des marchés et les crashes.

Cependant, c'est seulement dans les 70 que des études et des recherches se sont concentrées sur ce problème. PAUR SLOVIC (1972), dans un article sur la perception du risque par l'individu, et AMOS TVERSKY et DANIEL KAHNEMAN (1974, 1979), dans leurs articles sur la structure des décisions à prendre, ont joué un rôle important à ce sujet.

---

<sup>1</sup>BoujlidaAhmed 2005 « Le comportement psychologique de l'investisseur » ISCAE Tunis - Maitrise en finance

## Chapitre II

Même s'il existe plusieurs définitions de la finance comportementale, un lien considérable les lie. THALER (1993) définit la finance comportementale comme une simple « ouverture d'esprit », c'est-à-dire que pour trouver une solution à un problème empirique (financier), il est nécessaire de déterminer l'état ou la situation dans laquelle certains agents, appartenant à l'économie, agissent d'une façon moins importante que l'ensemble des agents rationnels.

LINTNER (1998) définit la finance comportementale comme l'étude du comportement de l'individu, quand il analyse et agit en présence de décisions d'investissements.

OLSEN (1998) affirme que la finance comportementale, n'a pas pour objectif de définir un comportement rationnel ou une décision d'étiquette, mais elle cherche à comprendre et à prédire les implications systématiques et financières liées au marché, et au processus psychologique de prise de décision.

Il est important de noter qu'il n'existe pas une théorie unifiée de la finance comportementale en ce moment. OLSEN (1998) indique que dans la plus part des propositions qui existent dans la littérature, la manière d'identifier les décisions comportementales montre qu'il est préférable d'avoir, dans le comportement du marché financier, des effets systématiques.

SHILLER (2003) indique que « The collaboration between finance and other social sciences that has become known as behavioral finance has led to a profound deepening of our knowledge of financial markets »<sup>1</sup>.

MANGOT (2004) affirme que la finance comportementale, née de la confrontation des points de vue de **la psychologie** et de **la finance**, s'efforce de jeter la lumière sur ce qui motive les décisions des investisseurs ; elle rend compte de la façon dont les émotions viennent interférer dans leurs décisions.

---

<sup>1</sup> SHILLER « from efficient markets theory to behavioral finance » ; journal of economic perspectives (17); winter 2003; pp 83-104

## Chapitre II

### 2. Les biais émotionnels :

#### 2.1 L'aversion à la réalisation des pertes :

##### 2.1.1 La notion d'aversion à la perte :

Le développement de la notion d'aversion à la perte et son influence dans plusieurs domaines de la finance et de la décision financière, a permis une meilleure analyse et une efficacité plus évidente des processus de prise de décisions.

Nous présenterons dans ce paragraphe la notion d'aversion à la perte et ses caractéristiques ainsi que sa version myope.

GLEITMAN et AL (2000) définissent l'aversion à la perte comme une réalité très répandue. Evidente dans plusieurs aspects de la prise de décision, dans laquelle les investisseurs semblent particulièrement très sensibles aux pertes, et cherchent par tous les moyens à l'éviter.

Selon BRABAZON (2000), l'aversion à la perte est basée sur l'idée qu'une « pénalité » mentale associée à une perte donnée, est plus importante qu'une « récompense » mentale dû à un gain de la même valeur.

RABIN et THALER (2001) définissent l'aversion à la perte comme étant « the tendency to feel the pain of a loss more acutely than the pleasure of an equal sized gain »<sup>1</sup>

KAHNEMAN et TVERSKY (1979), en étudiant le bien être des investisseurs, montrent que le dépit qu'une personne ressent pour la perte d'une somme d'argent est supérieure au plaisir associée au gain de la même somme.

##### 2.1.2 Les remèdes de l'aversion à la perte :

MANGOT (2004) a trouvé que les investisseurs peuvent largement corriger ce biais :

---

<sup>1</sup> RABIN et THALER « Anomalies : Risk Aversion » ; journal of economic perspectives 15 ; winter 2001 ; p 226

## Chapitre II

- En focalisant sur l'espérance de gain (et non sur le risque de perte) car c'est le seul critère qui a de l'importance pour l'investisseur performant
- En gardant à l'esprit que leur objectif est de réaliser la meilleure performance globale et pas de réussir le tour de force de ne perdre d'argent sur aucune action
- En n'oubliant jamais qu'il y a un coût d'opportunité à conserver des titres perdants (losers) en portefeuille.
- En se rappelant d'une part que c'est la gestion de long terme qui est la plus performante et d'autre part que les mouvements de marché durent fréquemment plus que quelques semaines. Il est donc souvent inopportun de vendre des titres après un rallye de quelques jours
- En notant scrupuleusement les performances des titres qu'ils conservent en portefeuille, celles des titres qu'ils ont vendus et celles des titres qu'ils auront aimé acheter s'ils avaient eu la trésorerie adéquate. Cela lui montrera de manière concrète ce que lui coûte l'effet de disposition

### 2.2 La confiance excessive

#### 2.2.1 La notion de la confiance excessive :

Des études empiriques argumentent que l'excès de confiance provient de la psychologie cognitive qui stipule que l'individu a toujours tendance à surestimer son habilité dans différents contextes.

Les êtres humains sont donc trop confiants quant à leurs capacités, leurs connaissances et leurs perspectives.

LAVIGNE et LEGROS (2005) affirment que la tendance à se monter excessivement confiant quant à son propre jugement ou ses propres prévisions n'est pas propre à la finance, mais la finance est un terrain propice à la répétition de ce phénomène car la prévision y est par nature très difficile.

Des études récentes définissent<sup>1</sup> l'investisseur excessivement confiant comme quelqu'un qui surevalue son habilité à générer l'information ou à identifier la signification de plusieurs

---

<sup>1</sup> Boujlida Ahmed 2005 « Le comportement psychologique de l'investisseur » ISCAE Tunis - Maîtrise en finance

## Chapitre II

données ; il a tendance à surestimer la précision du signal de son information privée par rapport aux informations publiques reçues par l'ensemble des investisseurs.

D'après GREENFINCH l'excès de confiance fait que les individus surestiment leurs informations et leurs capacités.

### 2.2.2 Les remèdes de la confiance excessive :

MANGOT (2004) a trouvé que l'investisseur peut largement corriger ce biais :

- En auditant ses performances et en les comparant à celles du marché, de manière à mesurer combien cela lui coûte de continuer à gérer lui-même
- En conservant à l'esprit que ce sont les investisseurs **qui gardent longtemps leurs titres** qui affichent les meilleures performances
- En relativisant ses succès à la lumière des performances du marché (quand un marché prend 30% en un an, tout le monde accumule les plus-values)
- En tenant une comptabilité rigoureuse de ses réussites et de ses échecs
- En passant ses opérations en Bourse seulement après avoir confronté ses raisonnements à la critique d'un autre investisseur. Il pourra pointer le doigt sur ses oublis et ses raccourcis intellectuels
- En multipliant ses sources d'information (analystes, brokers, journaux financiers...)

### 3. Arbitrages, bruits et sentiments

L'absence d'opportunités d'arbitrage<sup>1</sup> constitue l'un des axiomes fondamentaux de la théorie financière moderne. Sur un marché efficient, de telles opportunités ne peuvent, en principe, pas exister car les investisseurs constatant qu'un même actif se négocie à deux prix différents prendraient

des positions longues sur celui dont le prix est bas et courtes sur celui dont le prix est élevé. Ils réaliseraient ainsi des gains sans prendre de risque. Leurs interventions seraient suffisantes pour faire disparaître les écarts qui les ont motivés.

---

<sup>1</sup>FLORIN AFTALION La nouvelle Finance et la gestion des portefeuilles

## Chapitre II

En donnant à la notion d'arbitrage une signification plus large, il est possible d'imaginer pourquoi les cours des actions ne peuvent s'écarter que temporairement de leurs valeurs fondamentales. Supposons que deux catégories d'opérateurs interviennent sur un marché. Les professionnels qui connaissent les valeurs fondamentales des titres et les amateurs qui prennent des positions en fonction de fausses informations (que nous appellerons, à la suite de Black, « bruits »). Si les amateurs par leurs actions font diverger les cours d'un titre de manière significative, les professionnels interviennent en vendant une action trop chère ou en achetant un autre trop bon marché (par rapport aux valeurs fondamentales). De cette façon ils font converger les cours vers leurs niveaux fondamentaux, gagnent de l'argent et en font perdre aux amateurs. Cette dernière conséquence de l'arbitrage pratiqué par les professionnels est importante car, en appauvrissant les amateurs, en les ruinant même, les professionnels les empêchent de pouvoir déstabiliser les marchés par des interventions trop massives. De tels scénarios ont servi pendant longtemps à expliquer pourquoi les cours doivent refléter toutes les informations disponibles (dont se servent les professionnels et qui déterminent les valeurs fondamentales des actions)

Or, Froot et Dabora (1999)<sup>1</sup> décrivent trois cas où, à l'évidence, des possibilités d'arbitrage n'ont pas été exploitées. Royal Dutch Petroleum et Shell Transport and Trading sont deux sociétés qui ont fusionné leurs activités en 1907 et se partagent depuis les cash-flows que celles-ci génèrent dans un rapport fixe de 60/40. Les valeurs des actions de ces deux sociétés devraient donc rester dans un rapport constant, puisque les dividendes qui seront versés à leurs propriétaires resteront toujours dans le même rapport. Si elles venaient à s'en écarter, des arbitrages devraient intervenir Le graphique 8 montre pourtant que les valeurs des actions de Royal Dutch et Shell sont loin de rester dans la situation de non-arbitrage prévue par la théorie. Dans le passé, des écarts importants se sont manifestés Royal Dutch est passé au cours du temps d'une sous-cote de 35 % à une surcote de 10%-et ont duré longtemps (plusieurs années). Comment peut-on les expliquer et pourquoi n'ont-ils pas été réduits par l'arbitrage ?

Froot et Dabora ne trouvent pas de réponse convaincante à ces questions. En revanche, ils constatent que les valeurs de titres de Royal Dutch et de Shell, cotées sur de nombreuses places, sont corrélées aux indices des bourses des pays où se trouvent leurs sièges sociaux (respectivement Amsterdam et Londres).

---

<sup>1</sup> FROOT et DABORA 1999 "how are stock prices affected by the location of trade", journal of Financial Economics 189-216



## Chapitre II

Dans un monde où les marchés financiers seraient efficaces, la situation décrite par Froot et Dabora ne pourrait exister. Si, à la suite d'interventions d'investisseurs mal informés (**noise traders**), le cours de Royal Dutch venait à se trouver sous-évalué par rapport à celui de Shell, des arbitragistes prendraient une position longue sur Royal Dutch et une position courte du même montant sur Shell. Ils feraient ainsi s'apprécier le cours du premier titre et se déprécier celui du second jusqu'à ce que la parité soit retrouvée. Ce faisant, ils gagneraient de l'argent (et financeraient ainsi leurs activités), tandis que les noise traders en perdraient et seraient petit à petit éliminés des marchés. D'autres cas d'absence d'arbitrage ont été mis en évidence par Mitchell Pulvino et Stafford (2001).

Ces auteurs ont trouvé, sur la période allant de 1985 à 2000, 82 situations dans lesquelles la valeur de marché de certaines firmes valait moins que la somme de ses actifs nets et de la valeur de marché de leurs filiales. Dans 30 % des cas, ils n'ont pas constaté de convergence des cours et, dans les autres, celle-ci a été lente et irrégulière et finalement n'aurait rapporté à d'éventuels arbitragistes qu'à peine plus que le taux certain sur les sommes qu'ils auraient dû engager, n faut savoir en effet que, dans la réalité, l'arbitrage n'est pas une opération aux résultats certains et que parfois elle peut nécessiter des mises de fonds.

D'après Shleifer et Summers (1990)<sup>1</sup>, deux types de risque peuvent affecter les opérations d'arbitrage. Un < risque fondamental > peut provenir de la disparition de l'actif acheté avant que la convergence se soit produite (comme lorsque l'émetteur d'une obligation sur laquelle une position longue a été prise fait défaut). Un « risque de financement » est associé au fait que la convergence est souvent loin d'être immédiate ; dans ce cas, si le cours des titres sur lesquels une position courte est prise s'apprécie, les emprunts de titres correspondants donnent lieu à des appels de marge que la trésorerie de l'arbitragiste doit assurer (mais n'est pas toujours en mesure de faire)

Ces risques ont pour conséquences de limiter les fonds que les opérateurs sont prêts à engager dans des opérations d'arbitrage. Dans le monde réel, les interventions des noise traders peuvent faire diverger fortement les cours de leurs valeurs « fondamentales » et, de ce fait créer des opportunités pour les arbitragistes. Mais, si elles sont fortement corrélées entre elles (comme lorsqu'il y a sous ou sur-réaction de leur part aux informations reçues)

---

<sup>1</sup> SHLEIFER ET SUMMERS 1990 « the noise trader approach to finance » journal of economic perspectives, printemps 19-33

## Chapitre II

### Conclusion du chapitre II

Dans la théorie des marché efficient, la question qui a été posé par les analystes financiers et les gestionnaires est « les prévisionnistes peuvent-ils prévoir ? »

Dans ce chapitre précédant, nous avons présenté d'une part les théories des marchés efficients et les tests empiriques sur les séries temporelles traitées par les professionnels (les gestionnaires et les analystes financiers).

Et d'autre part nous avons présenté quelques indicateurs boursiers (indicateurs des tendance, volatilité, moyenne mobile, volume) qui aident a analyser les différents cours au niveau du marché, et aussi les principaux facteurs et les anomalies qui ont des relations directes ou indirecte avec la variations des cours boursiers.

Et la dernière partie de ce chapitre est consacrée à la finance comportementale dont le but est d'étudier la pertinence d'informations anciennes et la non convergence de certain arbitrage et qui peut nous aider à conclure que la question de l'efficience des marché reste **ouverte**.

# CHAPITRE III

### Chapitre III : étude de cas des sociétés cotées en bourse

#### Section I : présentation des entreprises algérienne cotées en bourse<sup>1</sup>

##### 1) ALLIANCE ASSURANCES :

###### **Présentation :**

Alliance Assurances est une Société Par Actions au capital initial de 500 millions DA créée en juillet 2005 par un groupe d'investisseurs nationaux. Le capital de la compagnie a été porté à 800 millions DA au courant de l'année 2009. L'année 2010 a vu ce même capital porté à 2,2 milliards DA pour l'activité Assurances Dommages. Cette augmentation de capital s'est faite par appel public à l'épargne et a permis à la compagnie de se mettre en conformité avec les dispositions du décret exécutif 09-375 du 16/11/2009 modifiant et complétant le décret exécutif 95-344 du 30/10/1995 relatif au capital minimum des sociétés d'assurances.

**En novembre 2010:** Alliance Assurances a procédé à l'augmentation de son capital par offre de souscription. Le montant de l'offre portait sur 31% du capital social, soit 1,44 milliard de dinars algériens répartis en 1.804.511 d'actions.

**En mars 2011 :** Réunissant les conditions d'admission prévues par le règlement général de la bourse d'Alger, le titre de capital Alliance Assurances a été introduit à la cote officielle le 07 mars 2011. Le cours d'introduction était de 830 DA.

Président Directeur Général

KHELIFATI Hassen

---

<sup>1</sup> Site de « la bourse d'alger »

## Chapitre III

### **Caractéristiques:**

Offre Publique de Souscription OPV

- Dénomination: ALLIANCE Assurances
- Capital Social: 2.205.714.180 DA divisé en 5.804.511 actions d'une valeur nominale de 380 DA.
- Quantité Offerte: 1.804.511 actions soit 31% du Capital Social
- Prix d'Emission : 830 DA
- Période de Souscription : du 2 novembre 2010 au 1er décembre 2010.
- IOB Accompagnateur: Crédit Populaire d'Algérie (CPA)
- IOB chargés de collecter les ordres d'achat : BNA, BEA, BADR, BDL, CNEP, CPA, BNP Paribas El Djazair, Société Générale Algérie.

## **2)BIOPHARM**

### **Présentation :**

Biopharm SPA est un groupe présent dans les différents métiers de l'industrie pharmaceutique, créée en 1991,

Biopharm SPA a réalisé en 2014 , un chiffre d'affaires consolidé de 49 milliards de dinars représentant 13% du volume du marché du médicament , le groupe s'est développé de façon continue au cours des 20 dernières années, à travers l'amélioration des standards de qualité de son outil de production, de renforcement de son réseau de distribution .

## Chapitre III

Biopharm poursuit aujourd'hui son évolution en ouvrant son capital en bourse, et en offrant la possibilité à l'Epargne Nationale Algérienne de participer aux opportunités de croissance du secteur pharmaceutique Algérien , en investissant dans une entreprise qui est aujourd'hui bien positionnée pour poursuivre son développement de façon performante.

Président Du Conseil d'Administration

Monsieur Sofiane Lahmar

### **Caractéristiques:**

Offre Publique de souscription OPV

- Dénomination : BIOPHARM
- Capital Social: 5 104 375 KDA, devisé en 25 521 875 actions d'une valeur nominale de 200 DA.
- Quantité offerte: 5 104 375 actions , soit 20 % du Capital Social
- Prix d'émission :.1225 DA
- Période de Souscription: du 13.03.2016 au 07.04.2016
- IOB Accompagnateur:BEA
- IOB chargés de collecter les ordres d'achat: BNA, BEA, BADR, BDL, CNEP, CPA, BNP Paribas EL DJAZAIR, Société Générale Algérie, Tell Market's.

### **3)EGH EL AURASSI**

#### **Présentation :**

L'établissement El Aurassi classé 5 étoiles a été inauguré le 2 mai 1975, est placé sous la tutelle du ministère du tourisme et de la culture. Ce dernier assurera sa gestion à travers la Société Nationale du Tourisme et de l'Hôtellerie (SONATOURL) jusqu'en 1977, puis

## Chapitre III

par la Société Algérienne du Tourisme et de l'Hôtellerie (ALTOUR) jusqu'en 1979, et enfin par l'Office national des Congrès et des conférences (ONCC) jusqu'en 1983.

En cette même année, et en faveur d'une restructuration organique, l'hôtel est érigé en entreprise socialiste et l'Entreprise de Gestion Hôtelière (EGH) fut créée (Décret n° 83-226 du 2 avril 1983).

**Le 12 février 1991**, l'hôtel change de statut juridique et devient une Entreprise Publique Economique (EPE), Société Par Actions (SPA), au capital social de 40 millions de dinars. Sa dénomination sociale devient alors SPA EGH El Aurassi

**En 1995**, l'hôtel passe sous l'égide de Holding Public Service (HPS), qui en vertu de l'ordonnance 95-25 relative à la gestion des capitaux marchands de l'Etat, en devient l'unique actionnaire.

Par ailleurs, et conformément aux orientations des pouvoirs publics tendant à un désengagement total de l'Etat, à travers les différents textes législatifs et réglementaires portants sur la privatisation totale ou partielle, l'entreprise El Aurassi a été retenue par décision du conseil national de participation de l'Etat en février 1998 pour son introduction en Bourse à hauteur de 20% de son capital social à diffuser dans le public.

**En Juin 1999**, l'EGH EL AURASSI a procédé à l'ouverture de son capital par Offre Publique de Vente. Le montant de l'OPV représentait 480 millions de DZD, soit 20% du capital social.

**Le 14 Février 2000**: Réunissant les conditions d'admission prévues par le règlement général de la bourse, le titre de capital EGH EL AURASSI a été introduit à la cote officielle. (Le cours d'introduction était de 400 DA)

## Chapitre III

### Caractéristiques:

- Dénomination: E.G.H El Aurassi
- Initiateur: Holding Public Services
- Capital Social: 1.500.000.000DA soit 6.000.000 actions d'une valeur nominale de 250 DA
- Quantité Offerte: 1.200.000 actions soit 20% du Capital Social
- Prix de l'Offre: 400 DA
- Période de l'Offre: du 15 Juin 1999 au 15 Juillet 1999
- IOB Accompagnateur:Errached El Mali
- IOB chargés de collecter les ordres d'achat:Errached El Mali, Sogefi, Soficop et Spdm

### 4)NCA-ROUIBA

#### Présentation :

NCA-Rouiba Spa est une société privée de droit algérien au capital social de 849 195 000 DA, avec comme activité principale la production et la distribution de boissons, nectars et jus de fruits. Elle a été fondée en 1966, sous la forme juridique de Société A Responsabilité Limitée (SARL),

sous le nom de « Nouvelles Conserveries Algériennes ». L'entreprise était spécialisée dans la production de concentré de tomates, d'Harissa et de confitures sous la marque Rouiba.

**En 2003** :La société change de statut juridique et devient une Société Par Actions (SPA).

**En 2006** :

- Le capital social de la société passe de 109 472 000 DA à 152 044 000 DA réservé à un actionnaire institutionnel étranger : la société de capital investissement non résidente Africinvest Limited.



## Chapitre III

- Prorogation de la durée de vie de la société à 99 ans.

**En 2008 :**

- L'ancienne raison sociale de la société, « la Nouvelle Conserverie Algérienne » devient « NCA-Rouiba SPA ».

- Augmentation de capital social de la société de 792 195 000 DA à 849 195 000 DA.

**En 2011:** Le 27 mai 2011 l'introduction en Bourse de la Société a été décidée par le Conseil d'Administration et entérinée le 31 janvier 2012 par l'Assemblée Générale des Actionnaires.

**En avril 2013 :** NCA-Rouiba Spa a procédé à la cession de ses actions par Offre Publique de Vente. Le montant de l'offre portait sur 25% du capital social, soit 849 195 200 dinars algériens répartis en 8 491 950 d'actions.

**En juin 2013 :** Réunissant les conditions d'admission prévues par le règlement général de la bourse d'Alger, le titre de capital NCA-Rouiba Spa a été introduit à la cote officielle le 03 juin 2013. Le cours d'introduction était de 400 DA.

### Président du Conseil d'Administration

**OTHMANI Slim**

### Caractéristiques:

Offre Publique de Vente

- Dénomination: NCA-Rouiba Spa

- Capital Social: 849.195.000 DA divisé en 8.491.950 actions d'une valeur nominale de 100 DA.

- Quantité Offerte: 2.122.988 actions soit 25% du Capital Social

- Prix d'Emission : 400 DA

- Période de l'Offre : du 07 avril au 09 mai 2013.

- IOB Accompagnateur: BNP Paribas El Djazaïr

## Chapitre III

- Syndicat de placement chargé de collecter les ordres d'achat : BNA, BEA, BADR, BDL, CNEP, CPA, BNP Paribas El Djazair, Société Générale Algérie.

### 5)SAIDAL

#### **Présentation :**

La Pharmacie Centrale Algérienne a été créée en 1969 par une ordonnance présidentielle lui confiant la mission d'assurer le monopole de l'Etat sur l'importation, la fabrication et la commercialisation des Produits Pharmaceutiques à usage humain. Dans le cadre de sa mission de production, elle a créé en 1971 l'unité de production d'El Harrach et racheté en deux étapes (1971 puis 1975) les unités de BIOTIC et PHARMAL.

A la suite de la restructuration de la Pharmacie Centrale Algérienne, sa branche production fut érigée en Entreprise Nationale de production Pharmaceutique par le décret 82/161, promulgué en avril 1982.

L'entreprise Nationale de Production Pharmaceutique avait pour mission d'assurer le monopole de la production et de la distribution des médicaments, produits assimilés et réactifs et pour objectif d'approvisionner de manière suffisante et régulière le marché algérien.

Elle changea de dénomination en 1985 pour devenir SAIDAL. En 1989, suite à la mise en œuvre des réformes économiques, SAIDAL devint une entreprise publique économique dotée de l'autonomie de gestion et fut choisie, parmi les premières entreprises nationales, pour acquérir le statut de société par actions.

**En 1993**, des changements ont été apportés aux statuts de l'Entreprise lui permettant de participer à toutes opérations industrielles ou commerciales pouvant se rattacher à l'objet social par voie de création de sociétés nouvelles ou de filiales.

## Chapitre III

**En Février 1999:** GROUPE SAIDAL a procédé à l'ouverture de son capital par Offre Publique de Vente . Le montant de l'OPV portait sur 20% du capital social du groupe, soit 500 millions de DZD, répartis en 02 millions d'actions.

**En Septembre 1999:** Réunissant les conditions d'admission prévues par le règlement général de la bourse, le titre de capital SAIDAL a été introduit à la cote officielle. ( Le cours d'introduction était de 800 DA )

**Directeur Général**

**Rachid ZAOUANI**

### **Caractéristiques:**

Dénomination: GROUPE Industriel SAIDAL

Initiateur: Holding Public Chimie Pharmacie

- Capital Social: 2.500.000.000DA soit 10.000.000 actions d'une valeur nominale de 250 DA

- Quantité Offerte: 2.000.000 actions soit 20% du Capital Social

-Prix de l'Offre: 800 DA

- Période de l'Offre: du 15 Février 1999 au 15 Mars 1999

-IOB Accompagnateur: SOGEFI

- IOB chargés de collecter les ordres d'achat:Sogefi, Errached El Mali, Soficop et Spdm

## Chapitre III

### Section II : Validations empirique : CAS DZAIRINDEX :

L'objectif dans cette section est d'analyser les graphs des cours boursiers et d'essayer d'établir les étapes à suivre pour analyser et prévoir la marche et le comportement des séries temporelles

#### A) Test de l'efficience faible : application empirique sur le DZAIRINDEX

Les tests de la forme faible de l'efficience sont nombreux, ils consistent dans la majorité des cas à détecter la dépendance qui peut exister dans la série chronologique des changements de prix. En effet, l'hypothèse d'efficience faible stipule que la variation anticipée n'est pas associée à la variation historique des cours. La vérification empirique de cette définition nécessite le calcul de la corrélation entre les variations successives des cours.

##### 1) Analyse des fonctions d'autocorrélation

Dans cette étude nous allons procéder aux tests de l'auto covariance, qui sont les plus aptes à pouvoir mettre en évidence la relation entre le rendement d'un actif à la période  $p$  et le rendement du même actif lors des périodes antérieures.

Nous allons donc utiliser ces tests pour vérifier si l'indice DZAIRINDEX est efficient ou non sur la période de (2015-2019).

D'abord nous avons calculé les rendements<sup>1</sup> mensuelle à la clôture de l'indice DZAIRINDEX

Tel que :

$$\text{RENDEMENT}^2_n = (\text{COURS } n - \text{COURS } n-1) / \text{COURS } n-1 \quad [\text{voir les annexes}]$$

Ensuite Pour chaque ordre nous calculons le **coefficient** d'auto corrélation

$$\tau_k = \frac{\sum_{t=k+1}^T (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2}$$

Si le résultat est significatif donc la série est corrélée avec elle-même , sinon la série est indépendante

---

<sup>1</sup>Cours journaliers téléchargés du site officiel de la bourse d'Alger (<http://www.sgbv.dz>)

<sup>2</sup>calcul des rendement effectué par le logiciel Excel

### Chapitre III

Soit le test suivant concernant l'autocorrélation d'ordre k :

$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$  indépendance

$H_1$  : il existe au moins un  $\rho_i$  auto corrélation significativement différent de zéro :

Sa règle de décision est basée sur la représentation de logiciel R

Le tableau ci-dessous permet d'analyser l'auto corrélations des rentabilités mensuelles de l'indice **DZAIRINDEX**<sup>1</sup> avec un ordre k (k=0.....8)

**Tableau** Test de l'autocorrélation des rentabilités mensuelle du DZAIRINDEX

ordre	acf	Pacf
1	-0.03	-0.03
2	0.05	0.05
3	0.13	0.13
4	-0.13	-0.13
5	-0.15	-0.17
6	-0.21	-0.23
7	-0.07	-0.04
8	0.07	0.13

Acf : fonction d'auto corrélation simple

Pacf : fonction d'auto corrélation partiel

Si le marché est efficient au sens faible, les coefficients d'autocorrélations doivent être significativement nuls (=0), Or les coefficients sont tous différents de 0 mais pas significativement différents de zéro (voire test BOX PIERCE).

L'intervalle de confiance du coefficient  $\rho_k$  est alors donné par :

$$\rho_k = 0 \pm t_{\alpha/2} \sqrt{1/n}$$

Cela rejette  $H_1$  et accepte  $H_0$ , donc il existe une corrélation entre les rentabilités

Il existe quelque autocorrélations qui sont proches de 0, cela veut dire que les rentabilités sont peu dépendantes des rentabilités passées

---

<sup>1</sup> calcule effectué par le logiciel RStudio

### Chapitre III

Au vu de toutes ces constatations on peut **conclure** que le DZAIRINDEX, qui représente l'indice du marché de la bourse de l'Algérie, est relativement efficient (de sens faible).

#### 2) Analyse des fonctions d'autocorrélation selon chaque titres :

Pour compléter notre étude de l'efficience faible, nous calculons, pour un décalage d'ordre 1, les autocorrélations pour les titres de l'indice 'c'est-à-dire pour tous les actions des entreprises cotées en bourse en Algérie

**Tableau<sup>1</sup>** test de l'autocorrélation d'ordre 1 entre les rentabilités des titres du DZAIRINDEX

<b>Titre</b>	<b>ACF</b>
<b>BIOPHARM</b>	-0.25
<b>SAIDAL</b>	-0.12
<b>ROUIBA</b>	-0.23
<b>AURASSI</b>	-0.16
<b>ALLIANCE</b>	-0.08
<b>AOM</b>	0.39

Nous constatons à partir de ce tableau que 5 des 6 titres qui constituent le DZAIRINDEX ont des coefficients d'autocorrélation (d'ordre 1) qui privilégient l'hypothèse H0(Biopharm ,Saidal ,Rouiba ,Aurassi ,Aom)

Rejetant ainsi l'hypothèse de l'indépendance H1 et acceptant l'hypothèse de la corrélation H0 ce qui vient **confirmer l'efficience (faible) relative de l'indice pour cette période.**

---

<sup>1</sup> Calcule effectué par le logiciel RStudio

## Chapitre III

### 3) Analyse des fonctions d'autocorrélation la période :

Nous continuons notre étude de l'efficience, et cette fois on va diviser les rentabilités de la période testée en 5 sous périodes annuelles. Ensuite nous allons calculer les autocorrélations d'ordre 1 année par année

**Tableau :**<sup>1</sup>Test de l'auto corrélation d'ordre 1 année par année

année	Acf
2015	0.13
2016	-0.33
2017	0.28
2018	0.04
2019	-0.13

En divisant le calcul des coefficients d'autocorrélation sur 5 ans, on se rend compte que 2018 présente un coefficient presque égale à 0 d'où l'acceptation de l'hypothèse de l'indépendance des rentabilités  $H_0$ , tandis que les autres années (2015, 2016, 2017,2019) présentent des coefficients différents de 0, mais après test on accepte aussi  $H_0$  car toutes ses valeurs sont à l'intérieur de l'intervalle de la règle de décision  $(0 \pm t(\alpha/2) / (n^{1/2}))$  ou :  $\rho_k = 0 \pm t\alpha/2 \sqrt{1/n}$

#### Résultat :

En général , l'état d'inefficience d'un marché financier **n'est pas stable** dans une même période, car il dépend des changements de grandeurs économiques, politiques et sociales, et du fait que la composition de l'indice change d'une année à une autre vu l'introduction et la sortie de certains titres.

---

<sup>1</sup>Calculé effectué par le logiciel RStudio

## Chapitre III

Ce qu'on peut conclure : **Un marché peut être efficient sur une période et inefficent sur une autre.**

### B) Etude descriptive des séries chronologiques :

Nous avons tout d'abord procédé à la collecte de l'historique des cours ajustés des entreprises cotées en bourse qui composent notre échantillon, sur la période de 2015-2019.

En effet, les cours sont ajustés par un coefficient à chaque fois qu'il y a une opération sur titre (dividende, augmentation de capital,...), ce coefficient d'ajustement est égal au  $(\text{cours}(n) + \text{dividende}(n) - \text{cours}(n-1)) / \text{cours}(n-1)$  et tous les cours qui précèdent la date de n'importe quelle opération sont ajustés par la suite par ce coefficient.

Nous avons ensuite calculé les rendements mensuels basés sur les cours de clôture de chaque mois

#### 1. Analyse de la normalité des séries :

Afin de pouvoir analyser le comportement d'une série chronologique, il faut tout d'abord déterminer les caractéristiques et la loi de distribution de la série temporelle pour une période donnée, c'est pour cela que nous allons tester sa normalité à travers ces trois tests :

##### a. Test de Skewness

Skewness est une mesure de l'**asymétrie** de la distribution d'une série autour de sa moyenne, c'est le moment centré d'ordre 3. Un Skewness supérieur à la valeur critique qui est **0** indique que la distribution présente une asymétrie vers la droite, alors qu'un  $\text{Skewness} < 0$  implique que la série est asymétrique vers la gauche. La formule de Skewness se présente comme suit

$$S = \frac{1}{N \sigma^3} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3$$

##### b. Test de kurtosis

fin de mesurer l'aplatissement des séries, nous pouvons recourir à une comparaison des kurtosis  $k$  avec la valeur que prend ce coefficient. La distribution est jugée normale lorsque ( $k=3$ ). S'il excède ce chiffre, la série est **leptokurtique**; elle est plus pointue avec des queues de distribution plus épaisses que celle de la loi normale. Sinon si ( $k < 3$ ), la



## Chapitre III

distribution est **platykurtique**, c'est-à-dire que celle-ci est plus aplatie que la distribution normale. La formule de Kurtosis se présente comme suit :

$$K = \frac{1}{N\sigma^4} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^4$$

On exprime le degré d'excès de Kurtosis de la façon suivante :

$$K' = K - 3$$

### c. Test de Jarque-Bera

Ce test peut être construit à partir de deux variables (S et K'), qui sont supposées être normales et indépendantes. Elles suivent en conséquence une distribution de Khi-deux à deux degrés de liberté. On peut la formuler de la manière suivante :

$$JB = \frac{N}{6} S^2 + \frac{N}{24} (K')^2$$

### Résultat empiriques :

Nous allons prendre les 6 titres qui constituent l'indice DZAIRINDEX, et nous nous sommes intéressés aux séries de rendements mensuels des actions retenues dans l'échantillon, définies notamment comme suit :

$$R_t = (C_t + \text{div}_t - C_{t-1}) / C_{t-1}$$

Avec :

$R_t$  : Rentabilité de l'actif à l'instant t

$C_t$  : Cours de l'actif à l'instant t

$C_{t-1}$  : Cours de l'actif à l'instant t-1

$\text{Div}_t$  : dividende de la période t-1

En appliquant les tests de normalité présentés ci-dessous aux rentabilités des actifs financiers nous obtenons les résultats présentés dans le tableau :

**Tableau Résultats des tests<sup>1</sup> de normalité**

TITRE	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera
Biopharm	1.302089	3.20749	2.83E-07
SAIDAL	0.3996646	2.26294	0.0007232
ROUIBA	3.023852	17.17706	2.20E-16
AURASSI	0.002143984	20.98824	2.20E-16
ALLIANCE	-0.614278	2.328815	0.000163
AOM	1.263678	-0.1012335	0.1841

### Commentaire :

**Skewness (sk)** est différent de 0 pour la majorité des titres , sauf celle d’Aurassi qui est presque égale à 0 , ce qui explique une asymétrie de distribution des rendements vers la droite pour Biopharm, saidal, Rouiba et AOM , tandis qu’elle est asymétrique vers la gauche pour ALLIANCE (sk<0) , et presque symétrique pour AURASSI .

**Kurtosis** est largement différent de 3 pour ROUIBA, AURASSI et AOM , ce qui veut dire un aplatissement vers la droite pour ROUIBA et AURASSI et vers la gauche pour AOM , ainsi qu’il est presque égale à 3 pour BIOPHARM, SAIDAL et ALLIANCE .

**Jarque-Bera** semble non significatif pour 6 des 6 titres car le p-value < 0.05 pour BIOPHARM, SAIDAL, ROUIBA, AURASSI, ALLIANCE, AOMce qui nous montre une **absence denormalité**.

Nous pouvons dire que l’asymétrie et l’aplatissement des séries exprime la présence de la non normalité, et le test de Jarque-Bera confirme ces appréciations.

Nous pouvons conclure que les séries ne suivent globalement la distribution normale.

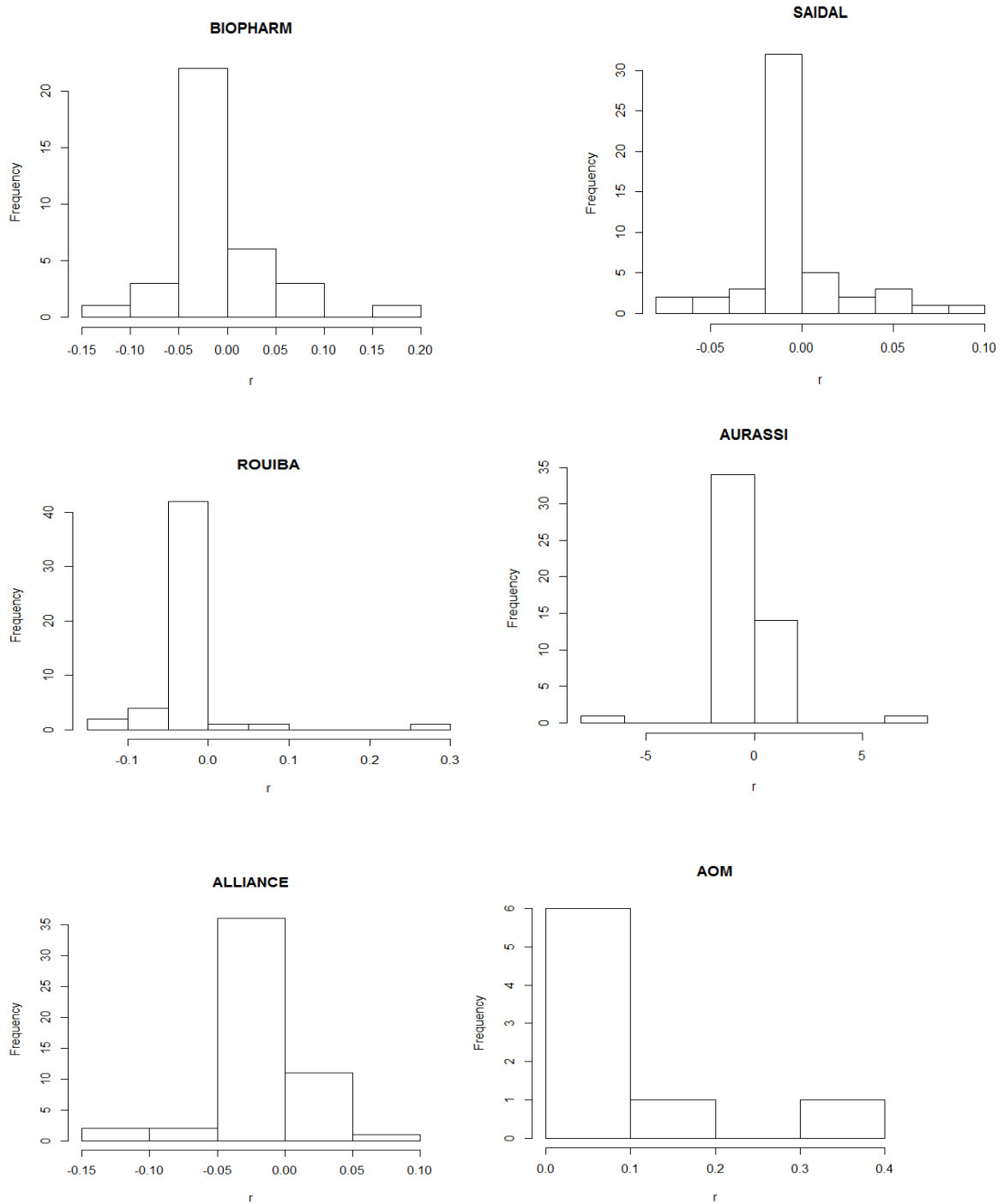
### d.Présentation des histogrammes

Pour confirmer notre résultat, nous présentons ces séries sous formes d’ histogrammes:

---

<sup>1</sup> Calcul effectué sur RStudio

Figure1 : des histogrammes <sup>1</sup>



<sup>1</sup>Graph effectué par RStudio

## Chapitre III

### 2. Stationnarité des séries

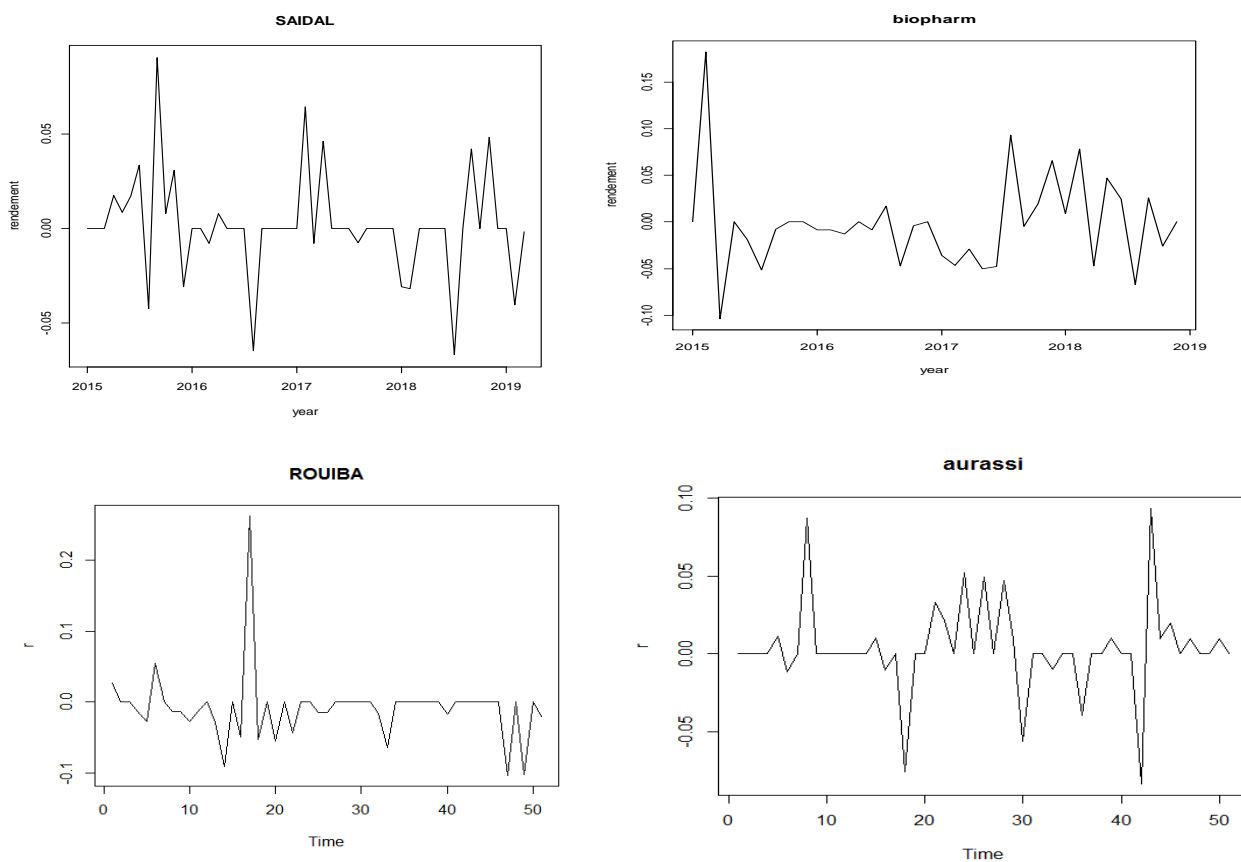
La stationnarité est une propriété de stabilité, Une série chronologique est stationnaire si elle ne comporte ni tendance ni saisonnalité.

Nous ne pouvons identifier clairement les caractéristiques stochastiques d'une série chronologique que si elle est stationnaire. Il est indispensable d'effectuer les tests de stationnarité.

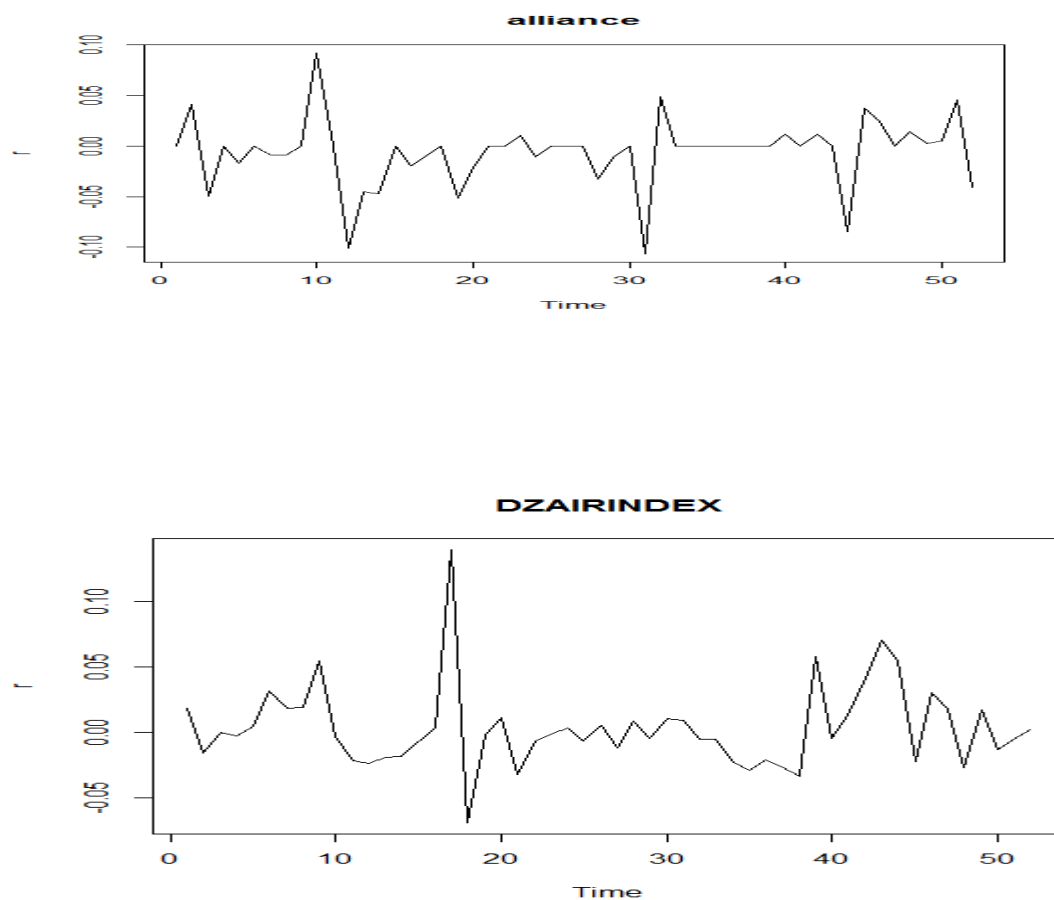
Nous allons prendre deux méthodes pour identifier la stationnarité :

#### a. Observation graphique :

D'après une observation du graphique ci-dessous, représentant les rendements des différents titres du DZAIRINDEX depuis l'année 2015, nous allons essayer d'étudier graphiquement la stationnarité des données.



## Chapitre III



**Figure 2** Représentation graphique de l'évolution des rendements des titres du DZAIRINDEX<sup>1</sup>

Les tendances sont supprimées et les moyennes des séries semblent se situer sur une droite parallèle à l'axe des abscisses. Elles ne représentent presque pas de rupture sauf pour quelques titres comme 'BIOPHARM' au début de 2016 car cette année représente l'année de son introduction en bourse (l'année de l'émission des titres), et aussi pour 'ROUIBA' qui a connu une grosse dégradation à la fin du 2015 à cause de différents facteurs (économique, sociale, politique...)

Nous pouvons donc conclure à partir de cette représentation graphique que les courbes des rendements boursiers des titres du DZAIRINDEX ne suivent pas de tendance particulière, ni de saisonnalité, ce qui confirme donc que les séries sont stationnaires et qu'elles ne présentent aucune structure particulière. Nous allons néanmoins tester la stationnarité des séries afin de confirmer les résultats obtenus.

---

<sup>1</sup> Figures effectués par RStudio

## Chapitre III

### b. Test de Dickey-Fuller

Les tests de Dickey-Fuller (DF) permettent de mettre en évidence le caractère stationnaire ou non d'une chronique par la détermination d'une tendance déterministe ou stochastique.

Les modèles servant de base à la construction de ces tests sont au nombre de trois. Le principe des tests est simple : si l'hypothèse  $H_0 : \phi_1 = 1$  est retenue dans l'un de ces trois modèles, le processus est alors non stationnaire.

[1]  $x_t = \phi_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$  Modèle autorégressif d'ordre 1.

[2]  $x_t = \phi_1 x_{t-1} + c + \varepsilon_t$  Modèle autorégressif avec constante.

[3]  $x_t = \phi_1 x_{t-1} + bt + c + \varepsilon_t$  Modèle autorégressif avec tendance.

$X_t$  : variable testée

$X_{t-1}$  : variable testée en tenant compte de ses conditions du passé

$c$  : constantes

$bt$  : tendance

$\varepsilon_t$  : terme d'erreur

#### Les hypothèse du test :

$H_0 : \phi_1 = 1$  indique la non stationnarité

$H_1 : |\phi_1| < 1$  indique la stationnarité

Dans le dernier modèle [3] :

Si  $t_{\phi_1} > t_{\text{tabulé}}$ , alors on accepte l'hypothèse  $H_0$  ; il existe une racine unité, le processus n'est donc pas stationnaire.

Et si  $t_{\phi_1} < t_{\text{tabulé}}$ , et si le coefficient  $b$  est significativement différent de 0 alors le processus est stationnaire

Nous avons donc appliqué le test de Dickey-Fuller augmenté (ADF) Sur RStudio, pour toutes les séries de rendements .

## Chapitre III

**Tableau**Résultat du test de Dickey-Fuller <sup>1</sup>augmenté (ADF)

<b>Titre</b>	<b>t Statistique</b>	<b>Valeurs critiques à 5%</b>	<b>Resultat du test</b>
BIOPHARM	-5.8514	-3.5	a1
SAIDAL	-4.2665	-3.45	a1
ROUIBA	-4.7726	-3.45	a1
AURASSI	-4.8254	-3.45	a1
ALLIANCE	-6.4961	-3.5	a1
AOM	-6.6221	-3.6	a1
DZAIRINDEX	-4.6102	-3.45	a1

### **Interprétation économétrique :**

Pour ce qui est de la stationnarité des séries, le tableau, présente auparavant, nous indique que les rentabilités boursières, objet de notre étude, montrent une certaine stationnarité. En effet, toutes les valeurs de t-statistique, sans exception, sont significatives à moins de 5%.

T calculé(t statistique) < T tabulé (valeur critique à 5%) , ce qui veut dire que l'hypothèse H1 est acceptée (  $|\phi| < 1$  ) .

Les tendances sont ainsi supprimées<sup>2</sup>, et les rentabilités se situent sur une droite parallèle à l'axe des abscisses , L'hypothèse de stationnarité est donc vérifiée.

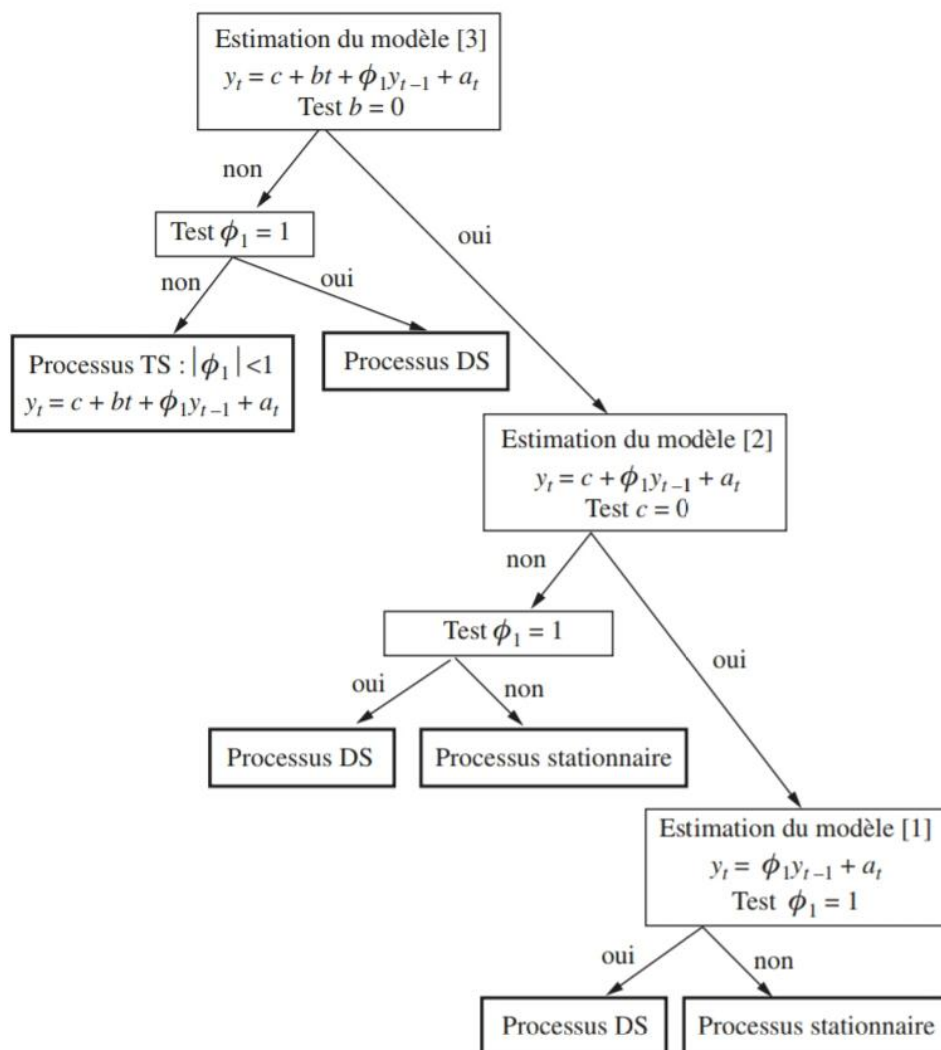
---

<sup>1</sup> Calcule effectué par RStudio

<sup>2</sup>Au cas de non suppression de la tendance la série est TS (trend stationary)

### Chapitre III

Voici un résumé du test de dickey-Fuller :



**Schéma** : les étapes du test de dickey-Fuller<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BOURBONNAIS Econométrie



## Chapitre III

### d .Présentation de différentes formes des séries temporelles :



Chart -1- Forme DS<sup>1</sup>



Chart -2- : forme TS<sup>2</sup>



Chart-3- Forme TS et DS au même temps

<sup>1</sup> DS :Differency Stationary

<sup>2</sup>TS :Trend Stationary

## Chapitre III

### 3 .Modèle ARMA :

Nous avons trouvés que toutes les séries de l'indice DZAIRINDEX constituent un processus stationnaire, ce qui va nous permettre d'essayer de faire des analyses et des prévisions selon le model **ARMA**

#### a. Définition :

Les modèles ARMA sont représentatifs d'un processus généré par une Combinaison des valeurs passées et des erreurs passées.

#### b. Formulation

Pour un model ARMA( $p, q$ ) :

$$y_t = \mu + \theta_1 x_{t-1} + \theta_2 x_{t-2} + \dots + \theta_p x_{t-p} + \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \alpha_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \alpha_q \varepsilon_{t-q}$$

$p$  et  $q$  sont le nombre de décalage dans le temps

#### c. conditions d'utilisation

Les modèles AR, MA, ARMA ne sont représentatifs que de chroniques :

- stationnaires en tendance ;
- corrigées des variations saisonnières.

#### d. Cas empirique :

Nous allons étudier et analyser la série de NC-ROUIBA et essayer de faire une prévision selon le model ARMA, tout en suivant les démarches suivantes

Analyse des fonctions d'autocorrélation simple et partielle sur la série stationnaire de ROUIBA :

Sample: 54(mois)

nombre d'années: 5(ans)

	AC	PAC
[1]	-0.23	-0.23
[2]	0.18	0.13
[3]	-0.33	-0.28
[4]	0.03	-0.12
[5]	-0.06	-0.01
[6]	0.05	-0.05
[7]	-0.03	-0.07
[8]	-0.06	-0.11

**TABLEAU** :d'autocorrélation simple et partielle sur la série ROUIBA

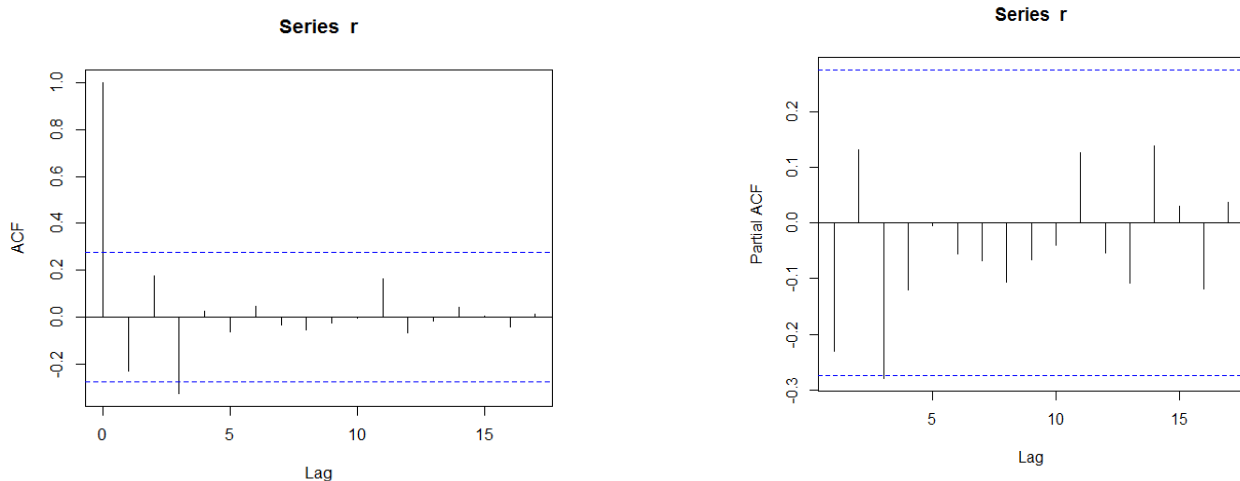
## Chapitre III

Nous avons déjà trouvé dans l'analyse précédente de l'efficacité faible du marché qu'il existe une autocorrélation de la série avec elle-même .

D'après le tableau, Il ne s'agit pas d'une marche au hasard (les coefficients de AC et PAC sont significatives) le processus est à mémoire, il existe donc une représentation dans la classe des processus **ARMA**.

### ***Recherche des ordres $p$ et $q$ de la représentation ARMA :***

Pour déterminer l'ordre du retard de  $p$  et de  $q$ , nous avons présenté les corrélogrammes de la fonction d'autocorrélation simple et partiel



Compte tenu de la forme des corrélogrammes simple et partiel,  $\max p=1$  et  $\max q =1$

Nous sélectionnons donc un modèle ARMA (1, 1).

### ***Le choix du meilleur model :***

Le choix entre les trois model AR(1) et MA(1)Et ARMA (1 ,1) est par rapport à la critère AIC , c'est-à-dire le model le plus pertinent est celui qui a le minimum AIC

Et d'après le calcul dans le logiciel RStudio , nous avons choisir le model ARMA(1,1) :

## Chapitre III

Tableau :

VARIABLE	coefficient	std.Error	t.Statistic
C	-0.0086	0.0079	-1.502
AR(1)	-0.7805	0.1911	-4.0839
MA(1)	0.5859	0.2375	2.4665

Min AIC -3.176889

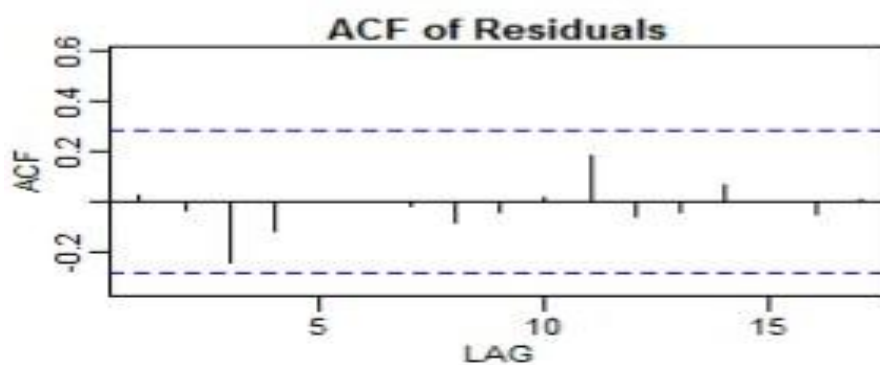
### Validation de la représentation

- **Tests de Student sur les coefficients :**

Les coefficients<sup>1</sup> sont tous significativement différents de 0 (probabilités critiques

Inférieures à 0,05), sauf pour la constante avec une valeur de -0.0086 presque égale à 0.

- **Analyse des résidus :** (test d'homoscédasticité des résidus )



Le corrélogramme du résidu<sup>2</sup> indique qu'il s'agit d'un processus sans mémoire l'homoscédasticité des résidus est donc vérifiée. Les résidus sont donc un processus de bruit blanc.

La représentation est validée, la série de ROUIBA est un processus ARMA(1, 1)

---

<sup>1</sup> Test ARMA(1,1)

<sup>2</sup> Test de Box-pierce ou Ljung-Box effectué par RStudio

## Chapitre III

### *Prévision :*

Comme nous avons trouvé que la série est stationnaire et le test de l'homoscédasticité des résidus est vérifié, donc nous pouvons faire des prévisions futurs sur la série de NCA-ROUIBA à travers le model choisi et estimé ARMA (1,1).

Le logiciel R va nous permettre directement d'effectuer cette opération de prévision en utilisant l'instruction suivante : `sarima.for()`<sup>1</sup>

La prévision est pour 7 mois à partir de Juin 2019 jusqu'à décembre 2019

1) Les rendements futurs :

```
> sarima.for(rendement, n.ahead=7, p=1, d=0, q=1)
$pred
Time Series:
Start = 52
End = 58
Frequency = 1
[1] 0.003725608 -0.018144936 -0.001074932 -0.014398105 -0.003999341
[6] -0.012115598 -0.005780842
```

Le nombre d'observation : 52

Les résultats sont présentés au tableau

**Le tableau** des rendements prévus de ROUIBA

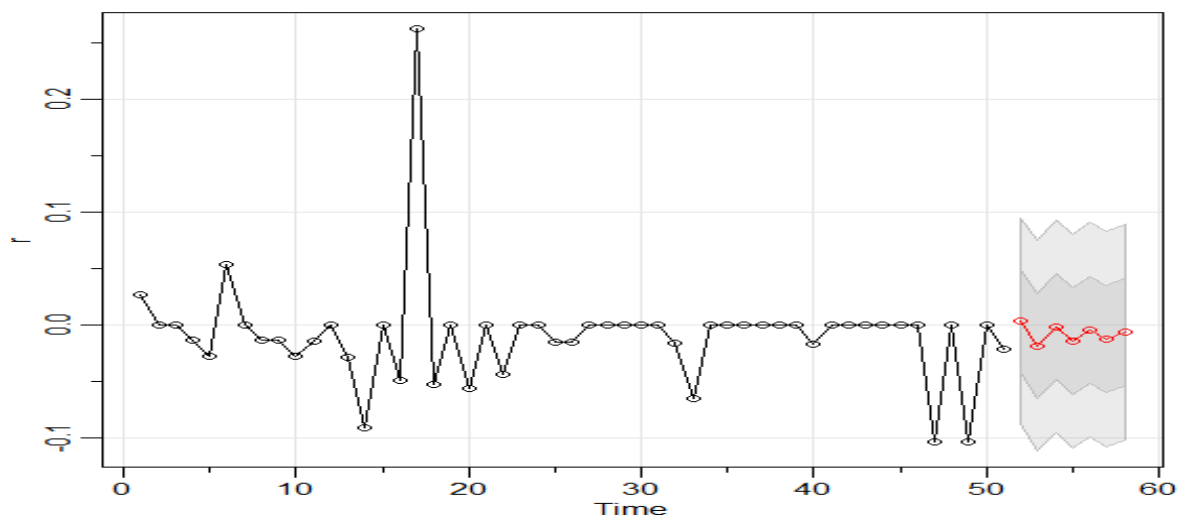
T	Ren dement (Rt)	$\Delta Rt$
Juin 2019	0.37%	
Juillet 2019	-1.81%	-2.18%
Aout 2019	-0.11%	1.70%
Septembre 2019	-1.44%	-1.33%
Octobre 2019	-0.40%	1.04%
Novembre 2019	-1.21%	-0.81%
Décembre 2019	-0.57%	0.64%

---

<sup>1</sup>L'instruction signifie : Forecasting with sarima model (voir l'annexe )

## Chapitre III

**Figure** des rendements prévisionnels de ROUIBA



D'après les calculs, nous avons trouvé que les rendements prévisionnels de NCA-ROUIBA sont négatifs ( $R_t < 0$ ), et ce résultat ne semble pas un résultat ordinaire.

Et pour cela nous allons jeter un œil sur le compte de résultat de l'entreprise pour ces dernières années, afin de mieux comprendre les résultats obtenus.

D'après la « COMMISSION D'ORGANISATION ET DE SURVEILLANCE DES OPÉRATIONS DE BOURSE » COSOB <sup>1</sup>, nous allons extraire les informations suivantes :

(CHIFFRES EXPRIMÉS EN DINARS )

<sup>1</sup><https://www.cosob.org/etas-financiers-des-emetteurs/>

## Chapitre III

Année	2014	2015	2016	2017	2018
<b>VALEUR AJOUTEE D'EXPLOITATION</b>	1 856 881 382	1 879 445 417	1 830 733 327	1 182 872 203	1 226 328 441
<b>EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION</b>	1 024 758 326	1 034 440 220	997 789 221	405 186 536	463 964 299
<b>RESULTAT OPERATIONNEL</b>	454 397 817	439 791 029	317 634 294	( 426 981 745)	( 59 532 796)
<b>RESULTAT FINANCIER</b>	(85 454 606)	(187 770 507)	( 166 044 637)	( 426 981 745)	( 268 741 841)
<b>RESULTAT ORDINAIRE AVANT IMPÔTS</b>	368 943 211	252 020 521	151 589 656	( 787 730 288)	( 328 274 637)
<b>RESULTAT NET DES ACTIVITES ORDINAIRES</b>	310 853 613	188 985 195	130 675 438	( 702 610 250)	( 275 035 966)
<b>RESULTAT NET DE L'EXERCICE</b>	<b>310 853 613</b>	<b>188 985 195</b>	<b>130 675 438</b>	<b>( 702 610 250)</b>	<b>( 275 035 966)</b>

### **TABLEAU DE COMPTE DE RESULTAT DE NCA-ROUBA SPA<sup>1</sup>**

#### **Interprétation :**

D'après le tableau, nous pouvons remarquer que le résultat net de l'exercice depuis 2014 est entrain de diminuer, a partir de 2014 jusqu'à 2016 de 310 853 613 DA au 130 675 438DA. Et en dernière instance, il devient négatif avec une valeur de -702 610 250 et -275035966 en 2017 et 2018 respectivement.

D'après le compte de résultat, la diminution des résultats nets de l'exercice est équivalente avec la diminution de la Valeur Ajoutée de l'exploitation (VA), et la diminution de ce dernier est due à la diminution de la production de l'exercice qui est représentée par « l'Achat consommées » et le « Services extérieurs et autres consommations » à partir de l'année de 2017 (voire les annexes).

Evidemment, ce déficit engendre une très grande baisse de la valeur de l'action de 420DA par action en 2014 jusqu'à 219 DA en août 2019, qui est presque la moitié de sa valeur.

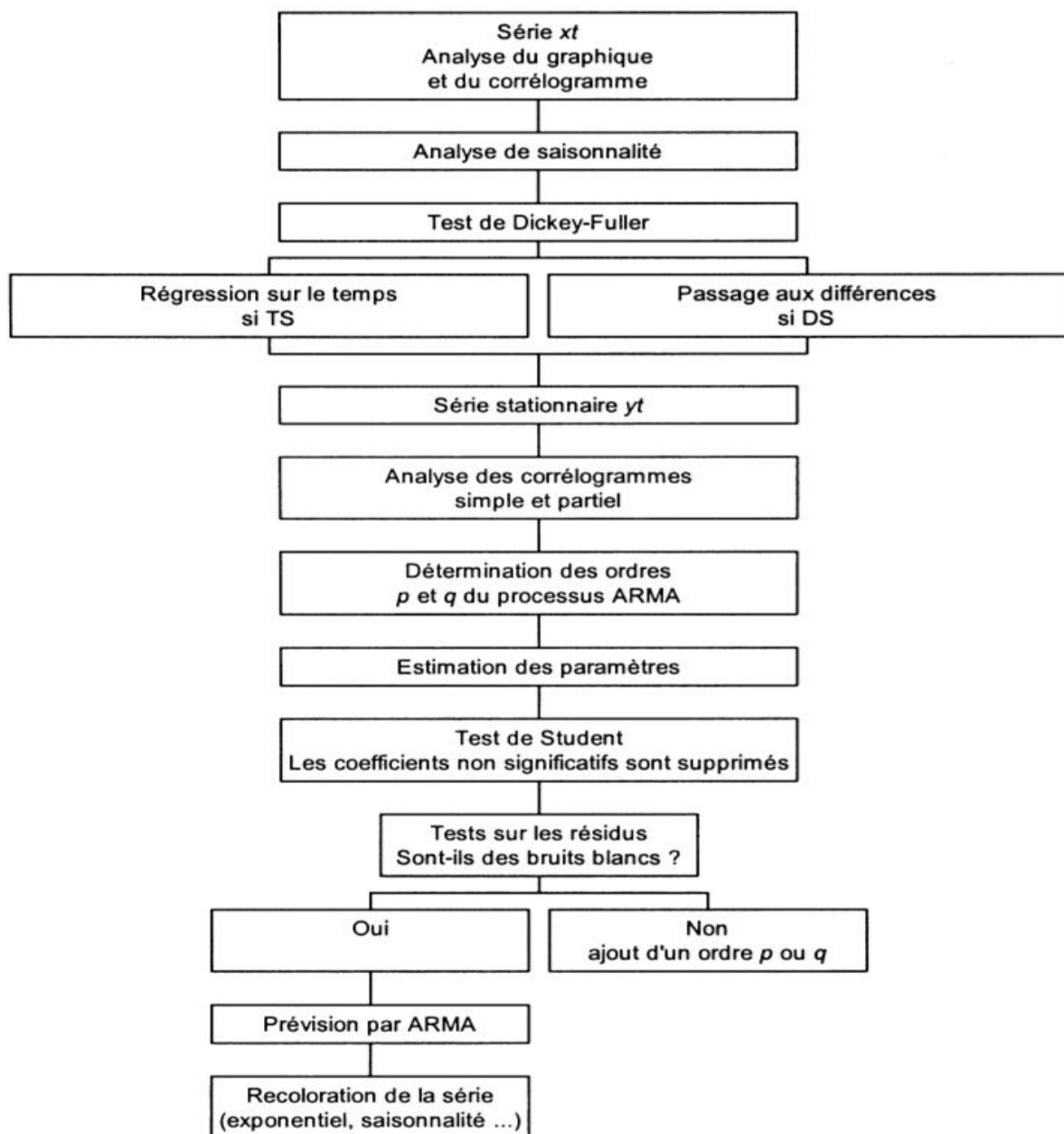
<sup>1</sup><https://www.cosob.org/etas-financiers-des-emetteurs/>

### Chapitre III

Ce qui confirme notre résultat précédent concernant la négativité des résultats prévisionnels de NCA-ROUIBA pour ces derniers mois de 2019.

#### e. Résumé de la présentation du model ARMA :

Nous pouvons résumer les différentes étapes de la méthodologie de **la modélisation par le model ARMA** à partir du schéma :



*Schéma*<sup>1</sup> – Les étapes de la méthodologie de la modélisation par ARMA

<sup>1</sup>BOURBONNAIS Econométrie



## Chapitre III

### Section III. Analyse scientifique

#### 1. L'équation de MEDAF :

$$E(R_j) = R_0 + (E(R_m) - R_0) \beta_j$$

$R_0 = 2.78\%$  <sup>1</sup> (d'après la banque central)

(Voir les annexes)

#### 2. Test empirique du Béta :

Pour conduire les tests empiriques nous utilisons le modèle exposé suivant :

$$R_j = R_0 + (R_m - R_0)\beta_j + \varepsilon_j \text{ avec : } E(\varepsilon_j) = 0 \text{ et } R_0 = 2.78\%/12$$

( $R_0$  est un taux mensuelle)

#### Les hypothèses de MEDAF

- Tous les investisseurs possèdent l'**information** de manière équitable.
- Taux d'emprunt égale au taux de prêt ; égal  $R_0$ .
- Pas d'**impôt** sur capital ni sur dividende ni des coûts de transactions.
- L'investissement des agents est en fonction de leur **aversion au risque**.
- Nous supposons que même si les circonstances des transactions qui se déroulent au niveau de la bourse d'Alger ne sont pas conformes aux hypothèses décrites ci-dessus, elles ne s'en éloignent pas.

#### *Tableau des estimateurs des paramètres :*

Ce tableau est établi sur la base d'un échantillon de 54 observations de rendements mensuelles concernant les cinq entreprises cotées.

---

<sup>1</sup><https://www.bank-of-algeria.dz/>

### Chapitre III

	<b>biopharm</b>	<b>saidal</b>	<b>rouiba</b>	<b>Aurassi</b>	<b>Alliance</b>
$\mu_i$	0.10%	0.59%	-0.57%	0.97%	0.08%
$S^2$	0.35%	0.09%	0.33%	0.06%	0.17%
$\Sigma$	5.88%	2.96%	5.77%	2.38%	4.14%
<b>R0</b>	2.78%	2.78%	2.78%	2.78%	2.78%
<b>B</b>	1.64	0.158	0,14720	0.165	0.441
<b>Rm</b>	0.41%	0.41%	0.41%	0.41%	0.41%

(voire les annexes –tableau-1-2-3-4-5-)

#### COMMENTAIRE :

- $\beta_j$  représente le **risque systématique** ou la **mesure du risque** de marché qui est un risque **non diversifié (le risque de l'ensemble)**

-Le rendement espéré du marché est égale à 0.41%.

-**R0** le taux de rendement de l'actif sans risque est **supérieur** au taux de rendement des actifs des trois entreprises privées.

-Le rendement de l'actif de NCA-Rouïba est inférieur à 0, ce qui nous montre l'extrême inefficience du marché boursier algérien.

## Chapitre III

### 3. Le calcul de Béta :

Estimateurs	BIO	SAIDAL	AURASSI	ALLIANCE	ROUIBA
<b>cov(Rp,Rm)</b>	0.18%	0.02%	0.02%	0.05%	0.016%
<b>var(Rm)</b>	0.11%	0.11%	0.11%	0.11%	0.11%
<b>Béta</b>	1.64304	0.15825	0.16523	0.44079	0.14720

$$\text{Béta} = \text{Cov}(\text{Rp}, \text{Rm}) / \text{Var}(\text{Rm})$$

**Cov(Rp,Rm)** : représente la mesure de la covariance du rendement de l'actif en question par rapport au rendement du marché .

**Var(Rm)** : la variance du rendement du marché

**Béta** : mesure la sensibilité de la rentabilité espérée d'un titre par rapport aux variations de la rentabilité du marché.

### 4. Classification des actifs selon leur béta :

actif	Béta
BIO	1.64304
ALL	0.44079
AUR	0.16523
SAI	0.15825
ROUI	0.14720

## Chapitre III

- Plus le Béta est élevé plus le risque de marché est élevé est vis versa
- Le Béta le plus élevé est celui de **Biopharm** donc c'est l'actif le plus risqué sur le marché.
- Le Béta le plus faible est celui de **NCA-Rouïba**, donc c'est l'actif le moins risqué sur le marché.

On peut remarquer que le Béta de biopharm est **élevé** ( $>1$ ), ce que signifie que la relation entre le risque de marché et le rendement de biopharm est **beaucoup plus élevé** comparativement aux autres actifs.

### 5. Classification des actifs selon le rapport : Rendements/Risques :

Actif	Rendement	Volatilité	Rapport
<b>BIOPHARM</b>	0.001	0.0035	0.285714286
<b>SAIDAL</b>	0.0059	0.0009	6.555555556
<b>AURASSI</b>	<b>0.0097</b>	<b>0.0006</b>	<b>16.16666667</b>
<b>ALLIANCE</b>	0.0008	0.0017	0.470588235
<b>ROUIBA</b>	<b>-0.0057</b>	<b>0.0033</b>	<b>-1.727272727</b>

**Tableau** des différents Rendements/Risques calculés

Nous avons calculé le rapport entre le rendement et la volatilité de chaque actif afin de détecter le plus efficient c'est-à-dire celui dont le rapport rendement/risque est le meilleur.

Comme nous observons dans le tableau ci-dessus le meilleur rapport rendement/volatilité est de 16.166 auquel correspond l'actif le plus efficient dont le rendement est de 0.97% pour un risque de 0.06%

En contrepartie, le plus faible rapport est celui de NCA-ROUIBA -1.727 dont le rendement est négatif -0.57% pour un risque important de 0.33%, et ça à cause de ses résultats négatives réalisées en 2017 et 2018.

## Chapitre III

### 6. La matrice de corrélation entre les cinq actifs :

	bio	said	rouiba	aur	all
bio	100.00%	10.15%	0.00%	0.00%	45.54%
said	10.15%	100.00%	0.00%	0.00%	6.66%
rouiba	0.00%	0.00%	100.00%	3.79%	23.33%
aur	0.00%	0.00%	3.79%	100.00%	-12.88%
all	45.54%	6.66%	23.33%	-12.88%	100.00%

D'après les calculs : nous obtenons les corrélations estimées suivantes :

- entre biopharm et saidal : 10.15%
- entre biopharm et alliance : 45.54%
- entre saidal et alliance : 6.66%
- entre Rouiba et aurassi : 3.79%
- entre Rouiba et alliance : 23.33%
- entre aurassi et alliance : -12.88%

Nous remarquons que la corrélation entre les entreprises **privées** est élevée comme BIOPHARM et ALLIANCE représente 45.54% .et ROUIBA et ALLIANCE 23.33% ce qui montre que certaines stratégies des entreprises privées sont similaires.

La corrélation est modérée pour les entreprises d'un même secteur comme le secteur pharmaceutique (pour BIOPHARM ET SAIDAL : 10.15%).

### 7. La mort de bêta

C'est évident que le Bêta renseigne sur un facteur de risque très important, et qu'il a une grande influence sur le rendement des actifs, mais ça n'implique pas forcément que le Bêta est le seul facteur de risque qui joue sur le terrain. En effet il existe d'autres facteurs qui peuvent impacter les rendements des actifs.

Des recherches parues depuis les années 1980 ont mis en évidence des comportements de cours boursiers incompatibles avec le MEDAF. En dehors d'anomalies en général liées à des effets de calendrier (effets du week-end et du mois de janvier), et du phénomène de retour à la

### Chapitre III

moyenne sur longue période (voire chapitre 2 : les anomalies), il y'a d'autres facteurs qui peuvent améliorer la performance du modèle initial.

Des catégories particulières d'actions semblent générer des rentabilités explicables surtout par des caractéristiques telles que la capitalisation boursière ou certains ratios financiers. Alors que de nombreux auteurs se sont empressés de déclarer la fin du MEDAF, d'autres comme Fama et French, loin de le rejeter complètement, ont proposé de lui incorporer des facteurs de risque supplémentaires. Ils ont ainsi proclamé la mort du bêta en tant que source unique de risque. Cette extension introduit « **les modèles multifactoriels** ».

## Chapitre III

### Conclusion du chapitre III :

Nous avons, dans ce chapitre, essayé de vérifier l'efficience du DZAIR INDEX sous sa forme faible grâce à la mise en œuvre de tests empiriques liés à l'autocorrélation.

Sur la base des tests menés dans ce chapitre, nous pouvons affirmer l'efficience faible) relative du DZAIR INDEX vu l'acceptation de l'hypothèse nulle. Or en détaillant l'étude, et en testant l'autocorrélation de premier ordre d'une part entre les rentabilités des titres de l'indice, et d'autre part les rentabilités de l'indice par fraction d'année, nous avons pu en conclure que l'inefficience peut dans certains cas être partielle ou périodique.

En effet, certains titres d'un marché inefficent peuvent avoir des autocorrélations égales à 0 ce qui remet en cause l'inefficience totale. D'autre part, un marché inefficent pendant une période, peut ne pas l'être significativement en testant l'efficience dans des sous périodes et vice versa.

Dans l'analyse scientifique (section 3), nous avons estimé les caractéristiques de chaque titre nous avons trouvé que le risque du marché ou le Béta est un facteur très important dans le changement des rendements, mais cette détermination ne signifie pas que le risque de marché est le seul facteur par contre il existe plusieurs autres facteurs dépendants (modèle multifactoriels).

Ce qu'on peut conclure, et que l'efficience ou l'inefficience du marché est toujours partiel, et que le marché ne peut pas être totalement efficace ou totalement inefficent, donc le degré d'efficience du marché est une variable qui change avec le temps et avec le changement des informations fournis au niveau des marchés.

# Conclusion générale



## Conclusion générale

### Conclusion générale :

Notre problématique était de savoir le degré d'efficacité des marchés boursiers, en fonction des informations disponibles, et de savoir quels sont les facteurs déterminants de l'évolution des cours boursiers ? En outre, nous avons supposé une relation entre un certain nombre de déterminants et la variation des cours, comme : le risque du marché, la taille de l'entreprise, l'effet de saisonnalité. Et aussi nous avons déterminé certaines anomalies qui peuvent nous aider à mieux comprendre le dynamisme des marchés.

Dans ce travail, nous avons menée une étude empirique sur le marché boursier algérien, Ceci en empruntant une approche qui consistait en une étude qualitative et quantitative réalisé par un model de prévision et d'analyse des cours des entreprise algériennes cotée en bourse.

Depuis plusieurs décennies, l'étude de l'efficacité du marché a constitué un thème fondamental dans la finance, c'est ainsi que des théories ont été développées sur cette étude.

Dans l'analyse des résultats obtenus par notre étude, nous avons tenté d'apporter des explications au sens de l'impact de certains facteurs sur les cours des entreprises cotés en bourse , tout en faisant un rapprochement aux principales conclusions des études théoriques et empirique menées sur l'efficacité du marché

Nous avons aussi essayé d'analyser l'évolution des cours de DZAIR INDEX l'indice de marché boursier algérien qui est constitué par 5 titres pour les quatre dernières années (depuis 2015 jusqu'à 2019) afin de pouvoir faire des prévision sur les cours futurs ainsi que les rendements futures, pour vérifier si résultats trouvés se concordent avec la théorie d'efficacité du marché .

## **Conclusion générale**

Dans la base de la théorie de l'efficience du marché, Nous avons considéré deux hypothèses :

**H0** : la marche aléatoire des rendements

**H1** : la marche non aléatoire des rendements

Dans le cas pratique, nous avons concentré sur deux étapes :

### **I .Une analyse chartiste :**

L'objectif était de faire une analyse technique sur les graphs, tout en utilisant des différents outils et moyens statistiques

Nous avons fait des tests empirique sur :

L'efficience faible de marché financier algérien

La normalité des séries temporelles

La stationnarité des séries temporelles

Une prévision sur les rendements futurs de NCA-ROUIBA et la détermination de son compte de résultat

### **II . Une analyse scientifique :**

L'objectif été de faire une analyse sur le marché boursier algérien, et de déterminer les différents paramètres et des observations : la rentabilité, la variance, l'écart type, les corrélations entre les actifs. Afin de déterminer l'impact du risque de marché ou le risque systématique mesuré par le Béta sur les rendements des actif, et on a trouvé une relation positif entre le Béta et le rendement de l'actif.

Ce qu'on peut conclure d'après ce travail est que Les marchés sont partiellement efficients, ou partiellement inefficients, et qu'il n'ya pas un jugement décisif, car plusieurs facteurs et plusieurs anomalies peuvent faire un impact sur le marché. Et comme le fait remarquer Fama, les sur et sous-réactions se produisant de manière imprévisible, il est impossible de les mettre systématiquement à profit.

# **Bibliographie**

## Bibliographie

### I- Ouvrage

AFTALION Florin 3<sup>ème</sup> édition « La nouvelle Finance et la Gestion des Portefeuilles »

Aftalion et Poncet (2003) les techniques de mesure de performance ,Economica .

Banz R.W 1981 « The relationship between Return and Market Value of Common Stock”

Journal of Financial Economic, 3-18. BOURBONNAIS Econométrie

BOURBONNAIS Econométrie

Brown LD 1996 « Analyst Forecasting Error and There Implication for security Analysis :An

Alternative Perspective “ , Financial Analyst Journal, janvier-février

DOMINIQUE PLIHON « LES DESORDRES DE LA FINANCE » Crises boursières

corruption, mondialisation

Dickey, D. et Fuller, W, (1981), « Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time series with a Unit Root », Econometrics, vol.49, pp 1057-1072.

(Fama E.F, (1970), « Efficient capital markets: A review of theory and empirical work »,

Journal of Finance, vol. 25, pp 384-417.)

( Fama E, Fisher L, Jensen M, et Roll R, (1969), « The adjustment of stock prices to new

infor)

FROOT et DABORA 1999 "how are stock prices affected by the location of trade” Journal

of Financial Economics 189-216

Grossman et Stiglitz 1980 « On the Impossibility of Informationally Efficient Market “

,American Economic Review ,70,393-408.

LAVIGNE. A and LEGROS. F : « Finance comportementale et fonds de pension » ;

document de recherches n° 2005-31 ; laboratoire d'Economie d'Orleans ; Octobre 2005

Lo A.W et AC Mackinley,1990 « when are contrarian Profits Due to Stock Market

MANGOT. M : « Les comportement en Bourse, 6 erreurs psychologiques qui coûtent cher » ;

Galino éditeur ; Paris 2004

## **Bibliographie**

Overreaction” Review of Financial Studies 175-208 MANGOT. M : « Les comportements en Bourse, 6 erreurs psychologiques qui coûtent cher » ; Galino éditeur ; Paris 2004

(Philippe Gillet (1999), « l'efficacité des marchés financiers », *Economica*, Paris, (1999), P35)

RABIN et THALER « Anomalies : Risk Aversion » ; *Journal of Economic Perspectives* 15 ; winter 2001 ; p 226

R.W Banz (1981), « the relationship between return market value of common stock », *Journal of Financial Economics*, vol 9, n°1

SHILLER « from efficient markets theory to behavioral finance » ; *Journal of Economic Perspectives* (17); winter 2003; pp 83-104

SHLEIFER ET SUMMERS 1990 « the noise trader approach to finance » *Journal of Economic Perspectives*, printemps 19-33

Treynor et Mazuy 1966 « Can Mutual Funds Outguess the Market ? », *Harvard Business Review* 43 63-75

Womack K 1996 « Do Brokerage Analysts Recommendations Have Investment Value ? » , *Journal of Finance* 137-167

### **III-thèses et mémoires**

Boujlida Ahmed 2005 « Le comportement psychologique de l'investisseur » ISCAE Tunis - Maîtrise en finance

Firas Baccar 2012 Etude de l'efficacité des marchés financiers. Applications au Tunindex 20 Institut des hautes études commerciales de Carthage 2012

Mehdi MOUFATIH 2008 Mémoire « Marché financier et bourse des valeurs » Université Hassan II , Technische Universität Dortmund - Licence en sciences économiques

Najed BEN HADJ AL 2005 « Les anomalies des nouvelles introductions en bourse: Cas du nouveau marché français » IHEC Tunis - Mastère Monnaie et Finance 2005.

## **Bibliographie**

### **IV-Guides et rapports :**

Bourse d'alger

COSOB

Groupe saidal « notice d'information »1999

Biopharm « notice d'information »2015

Rouiba « notice d'information »

Aurassi « notice d'information »

### **V-Sites d'internet**

<https://www.memoireonline.com/>

<https://www.cosob.org/ar/>

<http://www.sgbv.dz/ar/>

<https://campus.datacamp.com/>

<https://finance.yahoo.com>

<https://www.google.com/finance>

www.wikipedia.org

### **Logiciel utilisé :**

R

RStudio

EXCEL

Word

# Les Annexes

## Annexes

### Cours de société :BIO

Date séance	Cours	dividende	rendement
2016-04-20	1225		0
2016-05-02	1225		0
2016-06-01	1470		0.2
2016-07-04	1325		-0.098639456
2016-08-01	1325	55	0.041509434
2016-09-05	1300		-0.018867925
2016-10-04	1235		-0.05
2016-11-03	1225		-0.008097166
2016-12-05	1225		0
2017-01-02	1225		0
2017-02-01	1215		-0.008163265
2017-03-01	1205		-0.008230453
2017-04-03	1190		-0.012448133
2017-05-02	1190		0
2017-06-05	1180		-0.008403361
2017-07-03	1200	100	-0.06779661
2017-08-02	1145		-0.045833333
2017-09-04	1140		-0.004366812
2017-10-02	1140		0
2017-11-02	1100		-0.035087719
2017-12-04	1050		-0.045454545
2018-01-02	1020		-0.028571429
2018-02-05	970		-0.049019608
2018-03-05	925		-0.046391753
2018-04-02	1015		0.097297297
2018-05-03	1010		-0.004926108
2018-06-04	1030		0.01980198
2018-07-02	1100	100	0.165048544
2018-08-01	1110		0.009090909
2018-09-03	1200		0.081081081
2018-10-02	1145		-0.045833333
2018-11-04	1200		0.048034934
2018-12-02	1230		0.025
2019-01-02	1150		-0.06504065
2019-02-03	1180		0.026086957
2019-03-03	1150		-0.025423729
2019-04-02	1150		0
MOYENNE	1165.405405		0.000982588
VARIANCE	11329.69219		0.003457072
ECART TYPE	106.4410268		0.058796874



## Annexes

### Cours de société :SAIDAL

Date séance	Cours	dividende	rendement
2016-04-04	635		-0.78%
2016-05-02	640		0.79%
2016-06-01	640		0.00%
2016-07-04	640		0.00%
2016-08-01	640	40	6.25%
2016-09-05	600		-6.25%
2016-10-04	600		0.00%
2016-11-03	600		0.00%
2016-12-05	600		0.00%
2017-01-02	600		0.00%
2017-02-01	600		0.00%
2017-03-01	640		6.67%
2017-04-03	635		-0.78%
2017-05-02	665		4.72%
2017-06-05	665		0.00%
2017-07-03	665		0.00%
2017-08-02	665		0.00%
2017-09-04	660		-0.75%
2017-10-02	660		0.00%
2017-11-02	660		0.00%
2017-12-04	660		0.00%
2018-01-02	660		0.00%
2018-02-05	640		-3.03%
2018-03-05	620		-3.13%
2018-04-02	620		0.00%
2018-05-03	620		0.00%
2018-06-04	620		0.00%
2018-07-02	620		0.00%
2018-08-01	580	45	0.81%
2018-09-03	580		0.00%
2018-10-02	605		4.31%
2018-11-04	605		0.00%
2018-12-02	635		4.96%
2019-01-02	635		0.00%
2019-02-03	635		0.00%
2019-03-03	610		-3.94%
2019-04-02	609		-0.16%
moyenne	620.6538462		0.59%
variance	1005.368024		0.09%
ecart type	31.70753892		2.96%

## Annexes

## Annexes

Date séance	Cours	dividende	Rendement
2016-04-04	315		0.00%
2016-05-02	300		-4.76%
2016-06-01	390	15	35.00%
2016-07-04	370		-5.13%
2016-08-01	370		0.00%
2016-09-05	350		-5.41%
2016-10-04	350		0.00%
2016-11-03	335		-4.29%
2016-12-05	335		0.00%
2017-01-02	335		0.00%
2017-02-01	330		-1.49%
2017-03-01	325		-1.52%
2017-04-03	325		0.00%
2017-05-02	325		0.00%
2017-06-05	325		0.00%
2017-07-03	325		0.00%
2017-08-02	325		0.00%
2017-09-04	320		-1.54%
2017-10-02	300		-6.25%
2017-11-02	300		0.00%
2017-12-04	300		0.00%
2018-01-02	300		0.00%
2018-02-05	300		0.00%
2018-03-05	300		0.00%
2018-04-02	300		0.00%
2018-05-03	295		-1.67%
2018-06-04	295		0.00%
2018-07-02	295		0.00%
2018-08-01	295		0.00%
2018-09-03	295		0.00%
2018-10-02	295		0.00%
2018-11-04	295		0.00%
2018-12-02	266		-9.83%
2019-01-02	266		0.00%
2019-02-03	240		-9.77%
2019-03-03	240		0.00%
2019-04-02	235		-2.08%
MOYENNE	325.3269231		-0.57%
VARIANCE	1514.342006		0.33%
ECART TYPE	38.91454749		5.75%

## NCA-ROUIBA

## Annexes

### indice dz Le rendement du marché algérien

date séance	indice	rendement
2016-04-04	1233.842356	-0.64%
2016-05-02	1237.908761	0.33%
2016-06-01	1422.885786	14.94%
2016-07-04	1328.419655	-6.64%
2016-08-01	1326.074258	-0.18%
2016-09-05	1341.084831	1.13%
2016-10-04	1298.798288	-3.15%
2016-11-03	1290.461235	-0.64%
2016-12-05	1289.245461	-0.09%
2017-01-02	1293.287909	0.31%
2017-02-01	1284.978793	-0.64%
2017-03-01	1291.491987	0.51%
2017-04-03	1276.179027	-1.19%
2017-05-02	1287.090597	0.86%
2017-06-05	1281.020316	-0.47%
2017-07-03	1294.777858	1.07%
2017-08-02	1306.515986	0.91%
2017-09-04	1299.996892	-0.50%
2017-10-02	1293.14996	-0.53%
2017-11-02	1264.29886	-2.23%
2017-12-04	1228.234986	-2.85%
2018-01-02	1203.205675	-2.04%
2018-02-05	1172.505032	-2.55%
2018-03-05	1134.034497	-3.28%
2018-04-02	1201.707769	5.97%
2018-05-03	1196.553161	-0.43%
2018-06-04	1212.40241	1.32%
2018-07-02	1263.370646	4.20%
2018-08-01	1355.665918	7.31%
2018-09-03	1431.784851	5.61%
2018-10-02	1400.762182	-2.17%
2018-11-04	1444.156091	3.10%
2018-12-02	1470.184044	1.80%
2019-01-02	1431.454847	-2.63%
2019-02-03	1456.393341	1.74%
2019-03-03	1437.529034	-1.30%
2019-04-02	1430.559274	-0.48%
2019-05-02	1433.836459	0.23%
moyenne		0.41%
variance		0.11%
ecart type		3.29%

## Annexes

### Cours de société :AURASSI

Date séance	Cours	dividende	rendement
2016-04-04	485		1.04%
2016-05-02	480		-1.03%
2016-06-01	480		0.00%
2016-07-04	445	40	1.04%
2016-08-01	445		0.00%
2016-09-05	445		0.00%
2016-10-04	460		3.37%
2016-11-03	470		2.17%
2016-12-05	470		0.00%
2017-01-02	495		5.32%
2017-02-01	495		0.00%
2017-03-01	520		5.05%
2017-04-03	520		0.00%
2017-05-02	545		4.81%
2017-06-05	550		0.92%
2017-07-03	520	30	0.00%
2017-08-02	520		0.00%
2017-09-04	520		0.00%
2017-10-02	515		-0.96%
2017-11-02	515		0.00%
2017-12-04	515		0.00%
2018-01-02	495		-3.88%
2018-02-05	495		0.00%
2018-03-05	495		0.00%
2018-04-02	500		1.01%
2018-05-03	500		0.00%
2018-06-04	500		0.00%
2018-07-02	460	40	0.00%
2018-08-01	505		9.78%
2018-09-03	510		0.99%
2018-10-02	520		1.96%
2018-11-04	520		0.00%
2018-12-02	525		0.96%
2019-01-02	525		0.00%
2019-02-03	525		0.00%
2019-03-03	530		0.95%
2019-04-02	530		0.00%
moyenne			0.97%
variance			0.06%
ecart type			2.38%

## Annexes

### Cours de société :ALLIANCE

Colonne1	Colonne2	dividende	Colonne4
2016-04-04	505		-1.94%
2016-05-02	500		-0.99%
2016-06-01	500	35	7.00%
2016-07-04	475		-5.00%
2016-08-01	465		-2.11%
2016-09-05	465		0.00%
2016-10-04	465		0.00%
2016-11-03	470		1.08%
2016-12-05	465		-1.06%
2017-01-02	465		0.00%
2017-02-01	465		0.00%
2017-03-01	465		0.00%
2017-04-03	450		-3.23%
2017-05-02	445		-1.11%
2017-06-05	445	45	10.11%
2017-07-03	400		-10.11%
2017-08-02	420		5.00%
2017-09-04	420		0.00%
2017-10-02	420		0.00%
2017-11-02	420		0.00%
2017-12-04	420		0.00%
2018-01-02	420		0.00%
2018-02-05	420		0.00%
2018-03-05	420		0.00%
2018-04-02	425		1.19%
2018-05-03	425		0.00%
2018-06-04	430		1.18%
2018-07-02	430	45	10.47%
2018-08-01	395		-8.14%
2018-09-03	410		3.80%
2018-10-02	420		2.44%
2018-11-04	420		0.00%
2018-12-02	426		1.43%
2019-01-02	427		0.23%
2019-02-03	429		0.47%
2019-03-03	449		4.66%
2019-04-02	431		-4.01%
rendement			0.08%
variance			0.17%
ecart type			4.14%

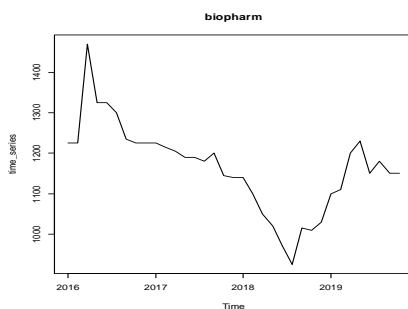
En utilisant les instruction de **R** :

Les cours:

```
>rouiba=c(365,375,375,375,370,360,380,380,375,370,360,355,355,345,315,315,300,390,370,370,350,350,335,335,335,330,325,325,325,325,325,325,320,300,300,300,300,300,300,300,295,295,295,295,295,295,295,266,266,240,240,235)
>time_series=ts(rouiba,start = 2015,end = 2019,frequency=12)
>plot(time_series)
```

```
>time_series = ts(biopharm, start=2016,end=2019,frequency=12)
```

```
>plot(time_series , main= 'biopharm ',xlab= 'year', ylab='cours')
```



**Test de dickey-fuller surdzindex :**

```
>library(urca)
>r=diff(log(dzindex))
>x=ur.df(r,type='trend',lag=1);summary(x)
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
```

Test regression trend

```
Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.068868 -0.019320 -0.004815  0.010043  0.136536
```

```
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.449e-03  9.864e-03   0.248   0.805
z.lag.1      -9.712e-01  2.107e-01  -4.610 3.21e-05 ***
tt           4.274e-05  3.272e-04   0.131   0.897
z.diff.lag   -5.160e-02  1.466e-01  -0.352   0.726
---

```

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.03334 on 46 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.515, Adjusted R-squared: 0.4834

F-statistic: 16.28 on 3 and 46 DF, p-value: 2.381e-07

Value of test-statistic is: -4.6102 7.0895 10.6341

Critical values for test statistics:

1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15
phi2	6.50	4.88	4.16
phi3	8.73	6.49	5.47

### Test de dickey-fuller sur ROUIBA :

```
>rouiba=c(365,375,375,375,370,360,380,380,375,370,360,355,355,345,315,315,300,390,370,370,350,350,335,335,335,330,325,325,325,325,325,320,300,300,300,300,300,295,295,295,295,295,295,295,266,266,240,240,235)
```

```
>r=diff(log(rouiba))
```

```
>x=ur.df(r,type='trend',lag=1);summary(x)
```

```
#####  
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #  
#####
```

Test regression trend

Call:

```
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.092416	-0.015044	-0.000449	0.015047	0.257674

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.0006850	0.0145024	0.047	0.963
z.lag.1	-1.1186352	0.2343856	-4.773	1.95e-05 ***
tt	-0.0004370	0.0005008	-0.873	0.387
z.diff.lag	-0.1067734	0.1480586	-0.721	0.475

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.04844 on 45 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.6304, Adjusted R-squared: 0.6058

F-statistic: 25.59 on 3 and 45 DF, p-value: 8.206e-10

Value of test-statistic is: -4.7726 7.6036 11.3987

Critical values for test statistics:

1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15
phi2	6.50	4.88	4.16
phi3	8.73	6.49	5.47

### Test de dickey-fuller sur SAIDAL:

```
>SAIDAL=c(560,560,560,560,570,575,585,605,580,635,640,660,640,640,640,635,640,640,640,600,600,600,600,600,600,640,635,665,665,665,665,660,660,660,660,660,640,620,620,620,620,620,580,580,605,605,635,635,635,610,609)
```

```
r=diff(log(SAI))
```

```
>x=ur.df(r,type='trend',lag=1);summary(x)
```

```
#####  
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
```



```
#####
```

```
Test regression trend
```

```
Call:
```

```
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)
```

```
Residuals:
```

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.068347 -0.007393 -0.000309  0.007837  0.072081
```

```
Coefficients:
```

```
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.0100816   0.0084123    1.198  0.237019
z.lag.1      -0.9566756   0.2242311   -4.266  0.000101 ***
tt           -0.0003302   0.0002823   -1.170  0.248285
z.diff.lag   -0.1701993   0.1493245   -1.140  0.260402
```

```
---
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 0.02734 on 45 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5882, Adjusted R-squared:  0.5607
F-statistic: 21.42 on 3 and 45 DF, p-value: 9.084e-09
```

```
Value of test-statistic is: -4.2665 6.1067 9.1494
```

```
Critical values for test statistics:
```

```
1pct  5pct 10pct
tau3  -4.04 -3.45 -3.15
phi2   6.50  4.88  4.16
phi3   8.73  6.49  5.47
```

## previson de la serie NC-ROUIBA

```
> sarima.for(r,n.ahead=12,p=1,d=0,q=1)
```

```
$pred
```

```
Time Series:
```

```
Start = 52
```

```
End = 63
```

```
Frequency = 1
```

```
[1]  0.003725608 -0.018144936 -0.001074932 -0.014398105 -0.003999341
[6] -0.012115598 -0.005780842 -0.010725132 -0.006866104 -0.009878083
[11] -0.007527227 -0.009362075
```

```
$se
```

```
Time Series:
```

```
Start = 52
```

```
End = 63
```

```
Frequency = 1
```

```
[1] 0.04563118 0.04648744 0.04700142 0.04731179 0.04749987 0.04761408
[7] 0.04768352 0.04772577 0.04775150 0.04776716 0.04777670 0.04778251
```

```
> library(quantmod)
```

```
> getSymbols("AMZN",
```

```
from = "2000-01-01",
```

```
to = "2019-01-01",
```

```
src = "yahoo",
```

```
adjust = TRUE)
```

GOOGLE

```
>getSymbols("GOOG",  
from = "1980-12-01",  
to = "2018-12-31",  
src = "yahoo",  
adjust = TRUE)  
>plot(Cl(GOOG))
```

## **FACEBOOK**

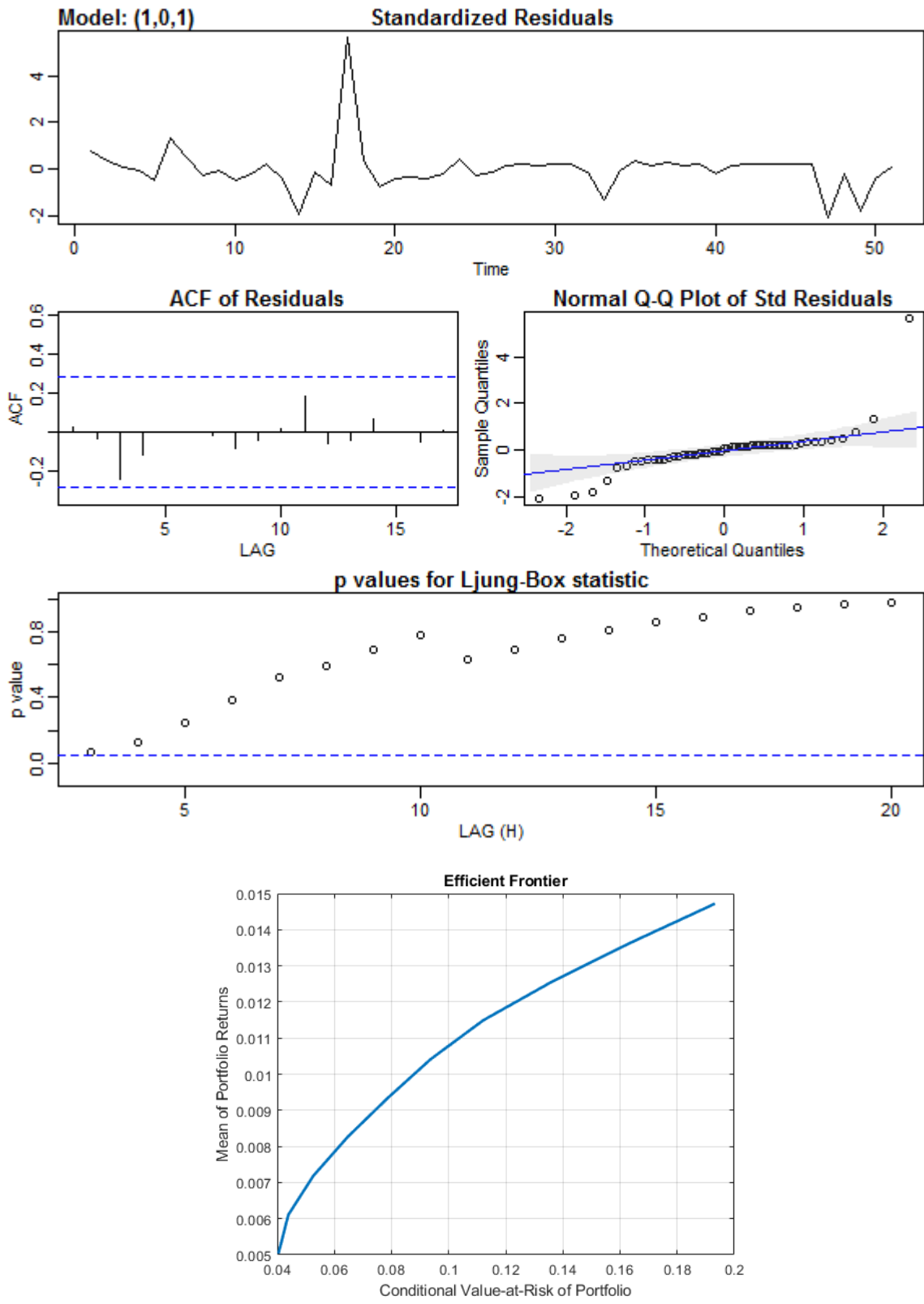
1 ) Importer les données :

```
>Library (quantmod)  
>getSymbols("FB",  
from = "2012-05-01",  
to = "2018-12-31",  
src = "yahoo",  
>plot(Cl(FB))
```

COMPTE DE RESULTATS PERIODE DU 01.01.2018 AU 31.12.2018

CHIFFRES EXPRIMES EN DINARS

	NOTE	31.12.2018	31.12.2017
Chiffre d'affaires	6.1	5 936 615 369	5 659 391 237
Variation stocks produits finis et en-cours	6.2	( 164 687 788)	260 096 158
Production immobilisée		-	-
Subventions d'exploitation		-	-
<b>PRODUCTION DE L'EXERCICE</b>		<b>5 771 927 581</b>	<b>5 919 487 396</b>
Achats consommés	6.3	( 3 618 612 603)	( 3 607 011 260)
Services extérieurs et autres consommations	6.4	( 926 986 537)	( 1 129 603 933)
<b>CONSOMMATION DE L'EXERCICE</b>		<b>( 4 545 599 140)</b>	<b>( 4 736 615 193)</b>
<b>VALEUR AJOUTEE D'EXPLOITATION</b>		<b>1 226 328 441</b>	<b>1 182 872 203</b>
Charges de personnel	6.5	( 711 630 826)	( 722 931 844)
Impôts taxes et versements assimilés	6.6	( 50 733 316)	( 54 753 822)
<b>EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION</b>		<b>463 964 299</b>	<b>405 186 536</b>
Autres produits opérationnels	6.7	89 892 128	47 099 948
Autres charges opérationnelles	6.8	( 127 735 114)	( 138 477 963)
Dotations aux amortissements et aux provisions	6.9	( 534 682 928)	( 744 037 721)
Reprise sur pertes de valeur et provisions		49 028 820	3 247 456
<b>RESULTAT OPERATIONNEL</b>		<b>( 59 532 796)</b>	<b>( 426 981 745)</b>
Produits financiers	6.10	21 728 182	15 082 804
Charges financières	6.11	( 290 470 023)	( 375 831 347)
<b>RESULTAT FINANCIER</b>		<b>( 268 741 841)</b>	<b>( 360 748 543)</b>
<b>RESULTAT ORDINAIRE AVANT IMPÔTS</b>		<b>( 328 274 637)</b>	<b>( 787 730 288)</b>
Impôts exigibles sur résultat ordinaires		-	-
Impôts différés sur résultats ordinaires		53 238 671	85 120 037
<b>Total des produits des activistes ordinaires</b>		<b>5 985 815 381</b>	<b>6 070 037 641</b>
<b>Total des charges des activités ordinaires</b>		<b>( 6 260 851 347)</b>	<b>( 6 772 647 891)</b>
<b>RESULTAT NET DES ACTIVITES ORDINAIRES</b>		<b>( 275 035 966)</b>	<b>( 702 610 250)</b>
<b>RESULTAT NET DE L'EXERCICE</b>		<b>( 275 035 966)</b>	<b>( 702 610 250)</b>



# Résumé

## Résumé

### Résumé :

#### Les marchés sont-ils efficaces ?

Si on voit les choses d'une manière simple et général, notre marché boursier algérien semble peu volatile par rapport a des autres marchés étrangers, ainsi, ses paramètres de mesures pour le risque et les rendements sont plus faibles, à cause du faible volume de transaction sur le marché boursier et à cause de plusieurs autres facteurs.

Pour reprendre à la question de l'efficacité des marchés, il tout d'abord passer par une deuxième question : « **Est-il possible prévoir et de battre systématiquement le marché ou bien, les profits sont juste réaliser de manière aléatoire ?** »

Au début des années 1980, la réponse à cette question était facile, du 'moins pour la majorité des théoriciens de la finance. Le dogme indiscutable était, d'une part, la validité du modèle d'équilibre des actifs financiers et, d'autre part, l'efficacité des marchés. Aujourd'hui, le dogme s'est fissuré. Il devient difficile de croire que les marchés sont parfaitement et totalement efficaces. Trop de preuves se sont accumulées pour montrer qu'ils ne le sont pas. Mais, par ailleurs, le corollaire de l'efficacité, à savoir qu'il est impossible de « battre » systématiquement les marchés, semble tenir toujours.

Les chercheurs pensent que les marchés sont partiellement efficaces, ou partiellement inefficients. Les débats concernent la frontière entre efficacité et inefficiences. Les difficultés apparaissent clairement lorsque l'on examine la question des sur ou sous-réactions. Certes, ces phénomènes montrent que l'information passée n'est pas toujours correctement incorporée dans les cours. Mais, comme le fait remarquer Fama, les sur et sous-réactions se produisant de manière imprévisible, il est impossible de les mettre systématiquement à profit.

#### Mots clés :

**Labourse, marché boursier, marché efficace, prévision des cours, risque du marché, séries temporelles**

## Résumé

### Abstract

The main question is: “Are the markets efficient?”

To know how efficient the markets are, we should pass also through this second question: “Can stock market forecasters forecast?”

That’s one of the most important questions in the stock markets research

In order to get closer to some answers, it seems like we should analyze the movements of the stocks by the time, with a chronological order.

The market efficiency depend on the type of data in the market.

theorists think that there are two hypotheses that can be reflected with the efficient market theory:

**First one:** the stocks follow a random walk. So the market is efficient

**Second one:** the stocks do not follow a random walk. So the market is not efficient

Researchers think that the question of the market efficiency, still an open question all the time, because it depend on type of data , and depend also on too many other factors .

So, they think that the market is partly efficient and partly inefficient, and cannot be totally efficient or inefficient.

But like how Fama notices, the reaction of the stock market couldn’t be predictable and it’s impossible to make profit systematically by the investors .

### Keywords:

**Stock market, risk, forecasting, stocks, efficient market, data, time series.**