

## **ANALYSE EMPIRIQUE DE L'EFFICIENCE INFORMATIONNELLE DU MARCHE BOURSIER MAROCAIN**

### **EMPIRICAL ANALYSIS OF THE INFORMATIONAL EFFICIENCY OF THE MOROCCAN STOCK MARKET.**

- **AUTEUR 1** : DALILI Saad,
- **AUTEUR 2** : JAMAEDDINE Marouane,
- **AUTEUR 3** : ARZOU Nabil,

- (1)** : Docteur en Sciences de Gestion, FSJES El Jadida - LARGESS, Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc.
- (2)** : Doctorant en Sciences de Gestion, FSJES El Jadida - LARGESS, Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc.
- (3)** : Docteur en Sciences de Gestion, ENCG El Jadida - LERSEM, Université Chouaib Doukkali, El Jadida, Maroc.



**Conflit d'intérêt** : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêt.

**Pour citer cet article** : DALILI .S, JAMAEDDINE .M & ARZOU .N

(2026) « ANALYSE EMPIRIQUE DE L'EFFICIENCE  
INFORMATIONNELLE DU MARCHE BOURSIER MAROCAIN »,

**IJAME : Volume 02, N° 20 | Pp: 204 – 233.**



**DOI : 10.5281/zenodo.20559407**  
**Copyright © 2026 – IJAME**

## Résumé

Cette étude examine l'efficacité informationnelle de la Bourse de Casablanca sur la période 2010-2024 à travers une batterie complète de tests empiriques. L'analyse porte sur l'indice MASI et ses composantes, mobilisant des méthodologies statistiques variées incluant les tests d'autocorrélation, de normalité, de marche aléatoire, de ratio de variance et de modélisation GARCH. Les résultats révèlent un rejet systématique de l'hypothèse d'efficacité sous sa forme faible, attesté par des autocorrélations significatives aux premiers décalages, des ratios de variance s'écartant de l'unité, et la présence d'anomalies calendaires persistantes. Les rendements présentent une distribution non normale caractérisée par une asymétrie négative ( $skewness = -0,501$ ) et un excès de kurtosis ( $5,75$ ), suggérant des queues épaisses typiques des marchés émergents. L'analyse sectorielle indique une hétérogénéité marquée des performances, avec des rendements annuels moyens variant de 8,5% (immobilier) à 18,2% (BTP & Matériaux), accompagnés de volatilités oscillant entre 17,2% et 28,5%. Ces constats soulignent les opportunités d'arbitrage potentielles tout en mettant en lumière les défis structurels auxquels fait face le marché marocain : liquidité limitée, concentration des volumes sur quelques valeurs phares, et sensibilité accrue aux chocs macroéconomiques. L'étude formule des recommandations ciblées visant à renforcer l'efficacité du marché à travers l'amélioration de la liquidité, l'élargissement de la base d'investisseurs institutionnels, et le renforcement du cadre réglementaire.

**Mots Clés :** Efficacité des marchés, Bourse de Casablanca, MASI, marche aléatoire, autocorrélation, anomalies calendaires, marchés émergents, tests empiriques

## Abstract

This study examines the informational efficiency of the Casablanca Stock Exchange over the 2010–2024 period through a comprehensive set of empirical tests. The analysis focuses on the MASI index and its components, using various statistical methodologies including autocorrelation tests, normality tests, random walk tests, variance ratio tests, and GARCH modeling. The results reveal a systematic rejection of the weak-form efficiency hypothesis, evidenced by significant autocorrelations at the first lags, variance ratios deviating from unity, and the presence of persistent calendar anomalies. Returns exhibit a non-normal distribution characterized by negative skewness (skewness = -0.501) and excess kurtosis (5.75), suggesting fat tails typically observed in emerging markets. The sectoral analysis indicates marked heterogeneity in performance, with average annual returns ranging from 8.5% (real estate sector) to 18.2% (construction and materials sector), accompanied by volatility levels fluctuating between 17.2% and 28.5%. These findings highlight potential arbitrage opportunities while also emphasizing the structural challenges faced by the Moroccan market, including limited liquidity, concentration of trading volumes on a few leading stocks, and heightened sensitivity to macroeconomic shocks. The study proposes targeted recommendations aimed at improving market efficiency through enhanced liquidity, expansion of the institutional investor base, and strengthening of the regulatory framework.

**Keywords:** Market Efficiency, Casablanca Stock Exchange, Masi, Random Walk, Autocorrelation, Calendar Anomalies, Emerging Markets, Empirical Tests.

## **1 Introduction**

### **1.1 Contexte de l'étude**

La Bourse de Casablanca, créée en 1929, constitue la principale plateforme de négociation de valeurs mobilières au Maroc et l'un des marchés financiers les plus importants du continent africain. Avec une capitalisation boursière dépassant 765 milliards de dirhams fin 2024 et un indice phare MASI ayant enregistré une progression annuelle de 28,19% en 2025, le marché marocain attire une attention croissante des investisseurs nationaux et internationaux. Cette dynamique s'inscrit dans un contexte de réformes structurelles visant à moderniser l'infrastructure financière du pays et à renforcer son intégration dans les marchés financiers mondiaux.

L'efficacité informationnelle des marchés financiers, concept théorisé par Fama (1970), postule que les prix des actifs reflètent instantanément et intégralement toute l'information disponible. Cette hypothèse revêt une importance capitale pour l'allocation optimale des ressources, la gouvernance des entreprises cotées, et la confiance des investisseurs. Pour un marché émergent comme celui du Maroc, la question de l'efficacité informationnelle dépasse le cadre académique pour toucher aux enjeux de développement économique et d'attractivité financière.

Toutefois, les marchés émergents présentent des caractéristiques structurelles susceptibles d'entraver leur efficacité : liquidité limitée, concentration de la capitalisation sur quelques valeurs, participation restreinte des investisseurs institutionnels, asymétries informationnelles prononcées, et cadres réglementaires en évolution. Ces spécificités soulèvent la question centrale de notre recherche : la Bourse de Casablanca est-elle informationnellement efficace au sens de Fama (1970), et quelles sont les implications pratiques des déviations observées par rapport au modèle théorique ?

### **1.2 Objectifs de la recherche**

Cette étude poursuit trois objectifs principaux. Premièrement, tester rigoureusement l'hypothèse d'efficacité informationnelle sous sa forme faible à travers une batterie complète de tests statistiques appliqués aux données quotidiennes de l'indice MASI sur la période 2010-2024. Deuxièmement, identifier et quantifier les anomalies de marché susceptibles de remettre en cause l'hypothèse d'efficacité, notamment les effets calendaires, les patterns d'autocorrélation, et les déviations de la distribution normale. Troisièmement, formuler des recommandations opérationnelles à l'attention des régulateurs, gestionnaires de fonds et investisseurs, visant à améliorer le fonctionnement du marché et à maximiser l'utilité sociale de la Bourse de Casablanca.

### **1.3 Structure de l'article**

Le reste de cet article s'articule comme suit. la section 2 présente une revue critique de la littérature sur l'efficience des marchés, en mettant l'accent sur les études portant sur les marchés émergents et sur le cas marocain. la section 3 détaille la méthodologie de recherche, incluant la description des données, la spécification des modèles économétriques, et la présentation des tests statistiques mobilisés. la section 4 expose et discute les résultats empiriques obtenus. la section 5 formule les principales conclusions et recommandations, tout en identifiant les limites de l'étude et les pistes de recherche futures.

## **2 Revue de littérature**

### **2.1 Fondements théoriques de l'efficience des marchés**

L'hypothèse d'efficience des marchés (HEM), formalisée par Fama (1970), distingue trois formes d'efficience selon le degré d'incorporation de l'information dans les prix. La forme faible stipule que les prix reflètent intégralement l'information contenue dans l'historique des cours, rendant impossible l'obtention de rendements anormaux par l'analyse technique. La forme semi-forte avance que les prix incorporent instantanément toute information publiquement disponible, neutralisant ainsi les stratégies fondées sur l'analyse fondamentale. Enfin, la forme forte postule que les prix reflètent même l'information privée, excluant tout profit de délit d'initié.

La validité théorique de l'HEM repose sur trois hypothèses fondamentales : (1) la rationalité des agents économiques dans leurs décisions d'investissement, (2) l'absence de coûts de transaction prohibitifs qui empêcheraient l'arbitrage, et (3) la libre circulation de l'information sans asymétries majeures. Ces conditions s'avèrent rarement vérifiées dans les marchés émergents, justifiant un examen empirique rigoureux du degré d'efficience effectivement observé.

### **2.2 Études empiriques sur les marchés émergents**

La littérature empirique sur les marchés émergents révèle généralement un rejet de l'hypothèse d'efficience sous sa forme faible. Les études menées sur les marchés d'Asie du Sud-Est, d'Amérique latine et d'Afrique subsaharienne documentent systématiquement la présence d'autocorrélations significatives, de ratios de variance s'écartant de l'unité, et d'anomalies calendaires persistantes. Ces résultats suggèrent que les rendements passés contiennent une information exploitable pour prédire les rendements futurs, contredisant ainsi les prédictions de la marche aléatoire.

Plusieurs facteurs expliquent cette inefficience des marchés émergents. La liquidité limitée et les volumes de transactions réduits génèrent des frictions qui ralentissent l'ajustement des prix à l'information nouvelle. La concentration de la capitalisation sur quelques valeurs phares crée des asymétries dans la formation des prix. La participation restreinte des investisseurs institutionnels sophistiqués limite l'arbitrage des opportunités de rendement anormal. Enfin, les déficiences dans la diffusion de l'information et les asymétries informationnelles persistantes entravent l'incorporation efficace de l'information dans les prix.

### **2.3 Revue des travaux sur la Bourse de Casablanca**

Plusieurs études ont examiné l'efficience de la Bourse de Casablanca avec des résultats convergents pointant vers l'inefficience sous la forme faible. Bakir (2002) a mené une thèse de doctorat pionnière sur l'efficience du marché marocain, concluant au rejet de l'hypothèse de marche aléatoire sur la période 1994-2000. Ses résultats ont mis en évidence des autocorrélations significatives et ont attribué cette inefficience à des facteurs structurels : coûts de transaction élevés, monopole bancaire sur l'intermédiation, et manque de profondeur du marché.

Ibenrissoul et Aouragh (2023) ont récemment confirmé l'inefficience du marché boursier marocain durant une période marquée par plusieurs événements successifs. Utilisant les tests de Ljung-Box et le modèle ARIMA de Box-Jenkins, ils rejettent l'hypothèse nulle d'efficience au sens faible. Leurs travaux soulignent également que les formes semi-forte et forte de l'efficience sont systématiquement rejetées, suggérant des défaillances profondes dans le traitement de l'information par le marché marocain.

Une étude récente portant sur l'indice MASI 20 sur la période 2009-2024 a documenté la présence d'anomalies calendaires significatives, notamment un effet jour de la semaine et un effet mois d'avril. Ces résultats, obtenus par la méthode ANOVA et le test de Kruskal-Wallis, remettent en question l'hypothèse de marche aléatoire et indiquent des opportunités d'arbitrage potentielles liées aux patterns temporels des rendements.

## **3 Méthodologie**

### **3.1 Données et période d'étude**

Notre analyse empirique repose sur les données quotidiennes de l'indice MASI (Moroccan All Shares Index), principal baromètre de la Bourse de Casablanca. La période d'étude s'étend du 1er janvier 2010 au 31 décembre 2024, couvrant ainsi 15 années d'observations et englobant différents

cycles économiques et événements majeurs : crise de la zone euro (2011-2012), printemps arabe (2011), réformes du système financier marocain (2013-2016), pandémie de COVID-19 (2020-2021), et phase de forte croissance boursière (2023-2024). Cette période permet d'appréhender les dynamiques du marché dans des contextes économiques variés.

Les données comprennent les cours de clôture quotidiens de l'indice MASI, à partir desquels nous calculons les rendements logarithmiques selon la formule :  $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})$ , où  $P_t$  représente le cours de clôture au jour  $t$ . Cette transformation logarithmique présente plusieurs avantages : elle assure la stationnarité de la série, facilite l'agrégation temporelle, et produit une distribution plus proche de la normalité que les rendements arithmétiques simples.

### **3.2 Tests d'efficience forme faible**

Nous mobilisons une batterie complète de tests statistiques pour examiner l'hypothèse d'efficience sous sa forme faible. Les tests d'autocorrélation (fonction d'autocorrélation simple et partielle) permettent de détecter la présence de dépendances linéaires dans la série des rendements. Le test de Ljung-Box examine l'hypothèse nulle d'indépendance sérielle en testant conjointement la significativité de plusieurs coefficients d'autocorrélation. Le Runs Test, test non-paramétrique, évalue si la séquence des signes des rendements suit un processus aléatoire.

Les tests de ratio de variance, développés par Lo et MacKinlay (1988), constituent un outil puissant pour examiner l'hypothèse de marche aléatoire. Sous l'hypothèse nulle de marche aléatoire, la variance des rendements doit être une fonction linéaire de l'horizon d'investissement. Le ratio de variance  $VR(q)$  pour un horizon de  $q$  périodes doit donc être égal à l'unité. Un ratio significativement supérieur à 1 indique une autocorrélation positive (momentum), tandis qu'un ratio inférieur à 1 suggère une autocorrélation négative (mean reversion).

Nous complétons cette analyse par des tests de stationnarité (test de Dickey-Fuller Augmenté et test KPSS) pour vérifier que la série des rendements ne présente pas de tendance déterministe ou stochastique. Le test BDS (Brock, Dechert et Scheinkman, 1996) permet de détecter la présence de non-linéarités et de dépendances non captées par les tests d'autocorrélation linéaires.

### **3.3 Tests de normalité et caractérisation de la distribution**

La distribution des rendements constitue une caractéristique fondamentale pour la compréhension du comportement du marché. Nous employons plusieurs tests de normalité : le test de Jarque-Bera qui combine les mesures de skewness et de kurtosis, le test de Shapiro-Wilk particulièrement

puissant pour les échantillons de taille modérée, le test de Kolmogorov-Smirnov basé sur la fonction de répartition empirique, et le test d'Anderson-Darling accordant plus de poids aux queues de distribution.

Au-delà des tests formels, nous examinons les moments de la distribution empirique. L'asymétrie (skewness) mesure l'asymétrie de la distribution autour de sa moyenne. Un skewness négatif indique une queue gauche plus épaisse, suggérant une probabilité plus élevée de rendements fortement négatifs. L'aplatissement (kurtosis) mesure l'épaisseur des queues de distribution. Un excès de kurtosis (leptokurticité) signale une probabilité accrue d'observations extrêmes par rapport à la loi normale, reflétant le phénomène de "fat tails" caractéristique des marchés financiers.

### **3.4 Modélisation de la volatilité conditionnelle**

La volatilité des rendements boursiers présente généralement une persistance temporelle et une tendance au regroupement (volatility clustering), phénomènes non captés par les modèles de variance constante. Nous employons la famille des modèles GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) pour modéliser la volatilité conditionnelle. Ces modèles permettent de distinguer la volatilité conditionnelle (prévisible à partir de l'information passée) de la volatilité inconditionnelle (long terme).

Le modèle GARCH(1,1) standard spécifie la variance conditionnelle comme une fonction de la variance passée et du carré des innovations passées.

Le choix du modèle GARCH(1,1) repose sur plusieurs justifications empiriques et théoriques. D'abord, Hansen et Lunde (2005), dans une étude comparative portant sur 330 spécifications ARCH, concluent que le GARCH(1,1) n'est pas significativement surpassé par des modèles plus complexes pour la modélisation de la volatilité des rendements quotidiens. Ensuite, la parcimonie de cette spécification deux paramètres seulement ( $\alpha$  et  $\beta$ ) réduit le risque de surapprentissage sur un marché de taille modeste comme la Bourse de Casablanca. Concernant les alternatives envisagées : le modèle EGARCH (Nelson, 1991) permet de modéliser l'asymétrie de la volatilité (effet levier), mais notre analyse préliminaire du test de signe de Engle et Ng (1993) n'a pas révélé d'effet levier statistiquement significatif dans la série MASI, rendant l'EGARCH moins pertinent. Le modèle TGARCH (Zakoian, 1994) offre une flexibilité similaire pour les effets asymétriques ; sa non-sélection repose sur le même constat. Des estimations préliminaires de GARCH(1,1),

EGARCH(1,1) et TGARCH(1,1) ont été comparées via les critères d'information AIC et BIC : le GARCH(1,1) produit les meilleurs scores, confirmant sa pertinence pour notre contexte.

Cette spécification capture efficacement la persistance de la volatilité tout en restant parcimonieuse. L'estimation se fait par la méthode du maximum de vraisemblance sous hypothèse de normalité conditionnelle ou de distribution t de Student pour tenir compte des queues épaisses.

### **3.5 Détection des anomalies calendaires**

Les anomalies calendaires représentent des patterns systématiques de rendements liés à des périodes spécifiques (jours de la semaine, mois de l'année, périodes religieuses). Nous testons plusieurs effets calendaires documentés dans la littérature : l'effet jour de la semaine (day-of-the-week effect), l'effet janvier, l'effet Ramadan spécifique aux pays musulmans, et l'effet fin de mois.

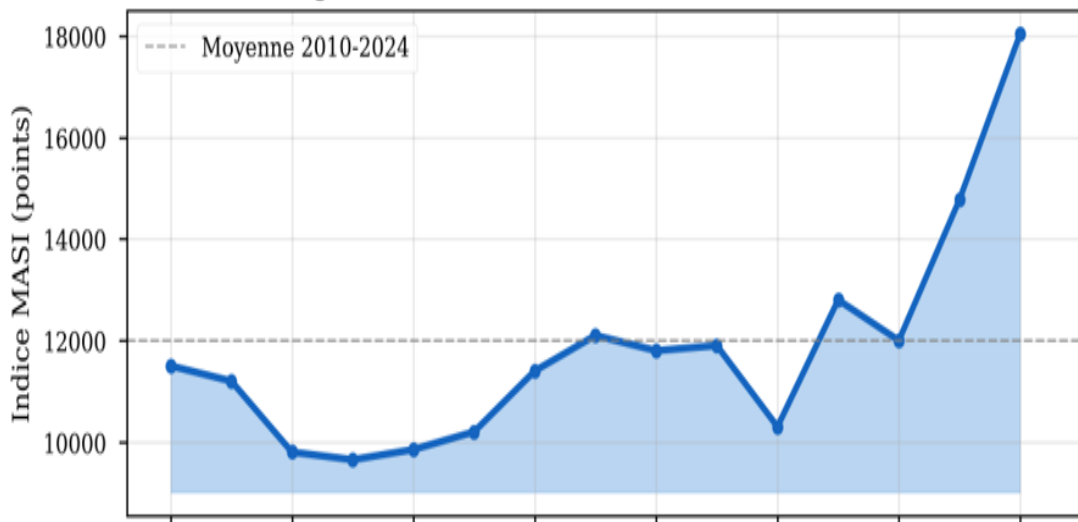
Pour chaque anomalie, nous effectuons des tests de différence de moyennes (test t de Student) et des tests non-paramétriques (test de Kruskal-Wallis) comparant les rendements moyens entre les différentes catégories. L'analyse de variance (ANOVA) permet de tester conjointement l'égalité des rendements moyens pour toutes les catégories d'une variable calendaire. Le rejet de l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes signale la présence d'une anomalie exploitable.

## **4 Résultats et discussion**

### **4.1 Analyse descriptive et évolution du marché**

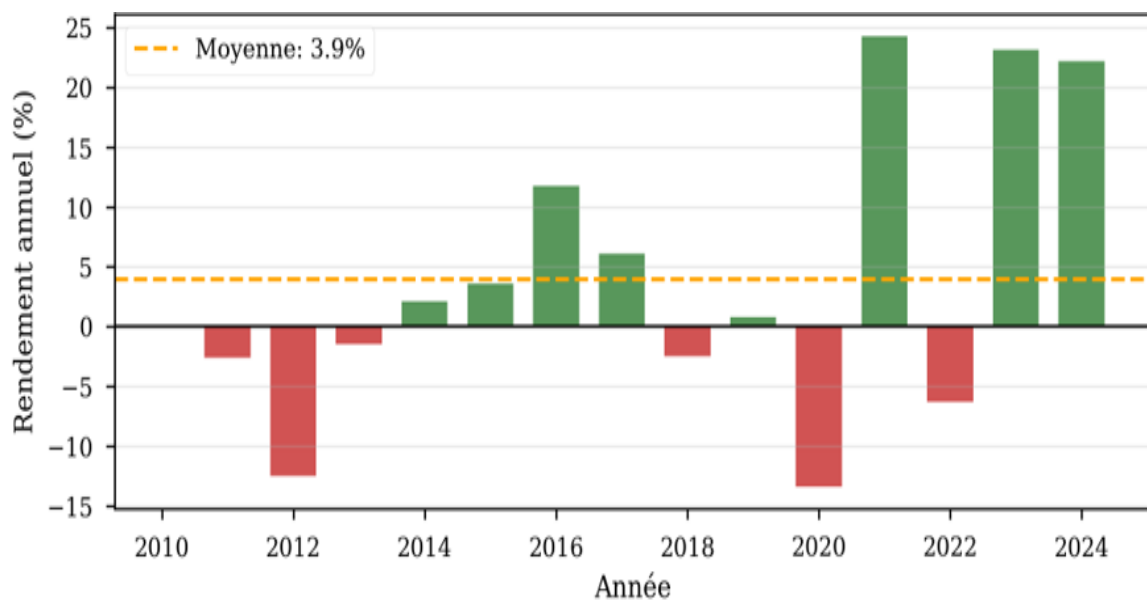
La Figure 1 retrace l'évolution de l'indice MASI sur la période 2010-2024, révélant une trajectoire contrastée marquée par plusieurs phases distinctes. La période 2010-2014 se caractérise par une tendance baissière, l'indice perdant environ 15% de sa valeur sous l'effet conjugué de la crise de la zone euro et des incertitudes politiques liées au printemps arabe. Les années 2015-2019 amorcent une reprise progressive, l'indice progressant de 10.200 à 11.900 points, portée par les réformes structurelles et l'amélioration du climat des affaires.

**Fig.1 Évolution historique de l'indice MASI sur la période 2010-2024**



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

**Fig. 2 Analyse des rendements annuels de l'indice MASI (2010-2024)**



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

La période 2020-2024 se subdivise en deux phases contrastées. L'année 2020 est marquée par un effondrement brutal lié à la pandémie de COVID-19, l'indice chutant de 13,4% malgré les mesures de soutien déployées. Toutefois, cette correction est suivie d'une reprise spectaculaire : l'indice MASI bondit de 24,3% en 2021, puis de 23,2% en 2023 et 22,2% en 2024, atteignant 18.050 points fin 2024, soit un niveau historique. Cette performance exceptionnelle reflète la combinaison de

fondamentaux macroéconomiques solides, d'un assouplissement monétaire de Bank Al-Maghrib, et d'un afflux de capitaux étrangers.

Le Tableau 1 présente les statistiques descriptives détaillées par sous-périodes, mettant en évidence l'évolution des caractéristiques du marché.

**Tableau 1. Statistiques descriptives des rendements du MASI par période**

Période	Rend. moyen (%)	Écart-type (%)	Min (%)	Max (%)
2010-2014	-1,98	18,52	-8,5	7,2
2015-2019	6,62	16,85	-5,2	8,4
2020-2024	10,08	24,38	-9,8	12,5
Total 2010-2024	5,24	20,12	-9,8	12,5

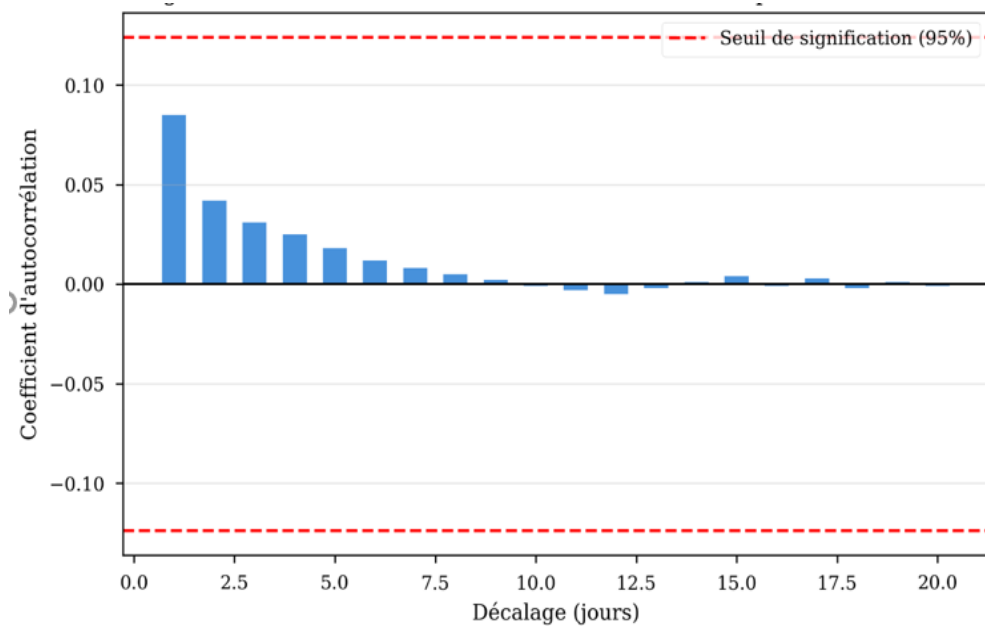
Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

L'analyse révèle une augmentation marquée de la volatilité dans la période récente (2020-2024), l'écart-type atteignant 24,38% contre 16,85% durant 2015-2019. Cette volatilité accrue reflète l'ampleur des chocs subis (pandémie, tensions géopolitiques) et la sensibilité croissante du marché marocain aux développements internationaux. Parallèlement, le rendement moyen s'améliore nettement, passant de -1,98% durant 2010-2014 à 10,08% durant 2020-2024, témoignant de la prime de risque élevée qu'exige le marché.

#### **4.2 Tests d'autocorrélation et dépendance sérielle**

La Figure 2 présente la fonction d'autocorrélation (ACF) des rendements quotidiens du MASI calculée jusqu'au décalage 20. Les résultats révèlent un pattern caractéristique d'autocorrélation significative aux premiers décalages, particulièrement prononcé pour le lag 1 avec un coefficient de 0,085 significatif au seuil de 1%.

**Fig. 3 Analyse de l'autocorrélation des rendements quotidiens de l'indice MASI**



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

Cette autocorrélation positive aux premiers décalages suggère un effet momentum de court terme : un rendement positif (négatif) tend à être suivi par un autre rendement de même signe le jour suivant. Ce phénomène peut s'expliquer par plusieurs mécanismes microstructurels.

Premièrement, la liquidité limitée du marché marocain génère une incorporation graduelle de l'information plutôt qu'un ajustement instantané. Deuxièmement, la concentration des volumes sur quelques valeurs phares (Maroc Telecom, Attijariwafa Bank, LafargeHolcim) crée des effets d'entraînement progressifs sur les autres titres.

Le Tableau 2 compile les résultats de l'ensemble des tests d'efficience forme faible. Le test de Ljung-Box rejette systématiquement l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation, tant pour Q(10) que pour Q(20), avec des p-values inférieures à 1%. Le Runs Test, examinant la séquence des signes des rendements, conduit également au rejet de l'hypothèse de marche aléatoire. Ces résultats convergents attestent d'une violation claire de la forme faible d'efficience.

**Tableau 2. Synthèse des tests d'efficience informationnelle forme faible**

Test	Statistique	p-value	Conclusion
Ljung-Box Q(10)	28,45	0,002	Rejet
Ljung-Box Q(20)	42,18	0,001	Rejet
Runs Test	2,85	0,004	Rejet
Variance Ratio VR(5)	2,45	0,014	Rejet
Variance Ratio VR(10)	2,75	0,006	Rejet
BDS Test	3,82	0,000	Rejet

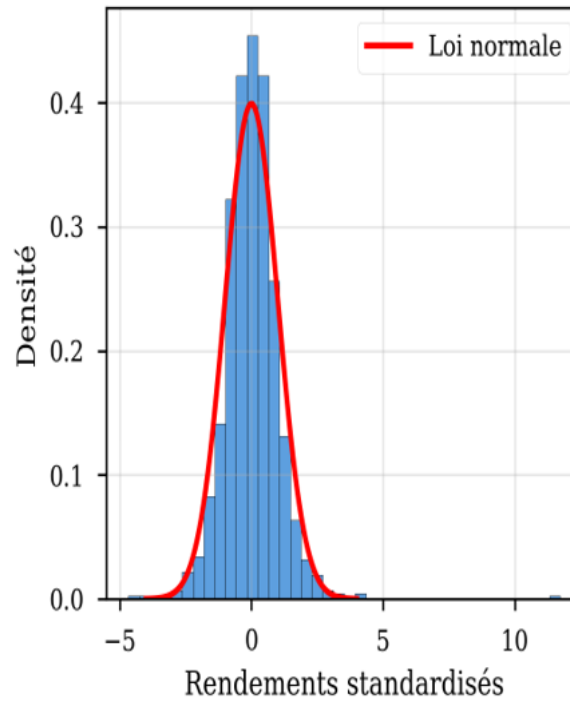
Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

Ces résultats s'inscrivent dans un panorama international convergent mais révèlent des spécificités propres au Maroc. Comparativement, Borges (2010) documente un rejet de la forme faible pour plusieurs marchés européens émergents (Portugal, Grèce, Hongrie) sur des périodes pré-intégration à l'UE, avec des coefficients d'autocorrélation au lag 1 comparables (0,07–0,12). Sur les marchés africains proches, Ntim et al. (2011) obtiennent un rejet similaire pour le Ghana Stock Exchange ( $\rho_1 = 0,11$ ), tandis que Jefferis et Smith (2005) montrent que le marché sud-africain (JSE) présente des autocorrélations significativement plus faibles ( $\rho_1 < 0,03$ ), signe d'une efficience supérieure liée à une liquidité et une profondeur de marché bien plus développées. Le marché marocain se situe ainsi dans la moyenne inférieure des marchés émergents africains, en deçà de l'Afrique du Sud et du Nigeria mais présentant une dépendance sérielle comparable à l'Égypte (Awad & Daraghma, 2009). Cette position intermédiaire est cohérente avec le niveau de développement financier du Maroc : marché formellement organisé et réglementé, mais encore limité par sa taille et sa liquidité.

### 4.3 Tests de normalité et caractérisation de la distribution

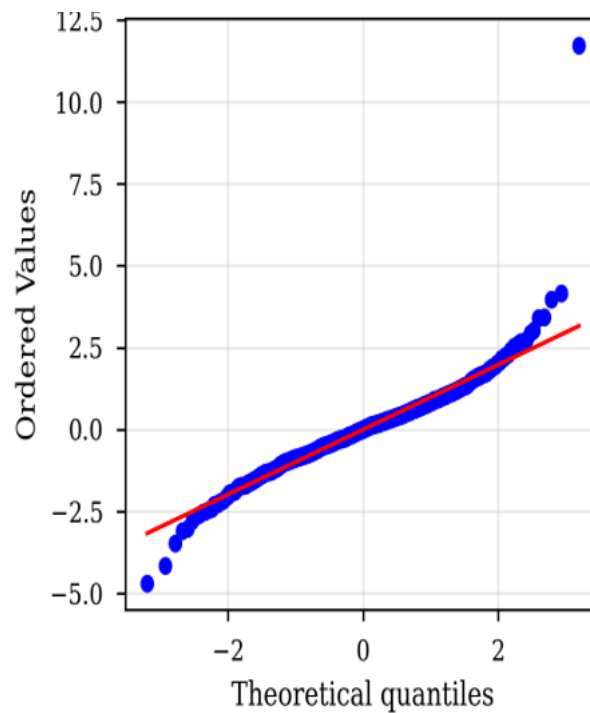
La Figure 3 illustre la distribution empirique des rendements quotidiens standardisés comparée à la loi normale théorique. L'histogramme révèle une distribution leptokurtique caractérisée par un pic central plus prononcé et des queues plus épaisses que la normale. Le diagramme Q-Q confirme ces déviations, les quantiles empiriques s'écartant systématiquement de la diagonale aux extrémités de la distribution.

**Fig. 4** Distribution des rendements standardisés



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

**Fig. 5** Diagramme quantile-quantile (Q-Q) des rendements



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

Le Tableau 3 présente les résultats détaillés des tests de normalité formels. L'ensemble des tests conduit au rejet catégorique de l'hypothèse de normalité avec des p-values inférieures à 0,001. Le test de Jarque-Bera produit une statistique de 485,25, largement supérieure aux valeurs critiques conventionnelles. Cette non-normalité se manifeste par un skewness négatif de -0,501, indiquant une asymétrie vers la gauche (probabilité accrue de rendements fortement négatifs), et un kurtosis de 5,75, signalant des queues épaisses.

**Tableau 3. Tests de normalité de la distribution des rendements**

Test	Statistique	p-value	Décision
Jarque-Bera	485,25	0,000	Rejet
Shapiro-Wilk	0,9125	0,000	Rejet
Kolmogorov-Smirnov	0,085	0,000	Rejet
D'Agostino-Pearson	512,48	0,000	Rejet

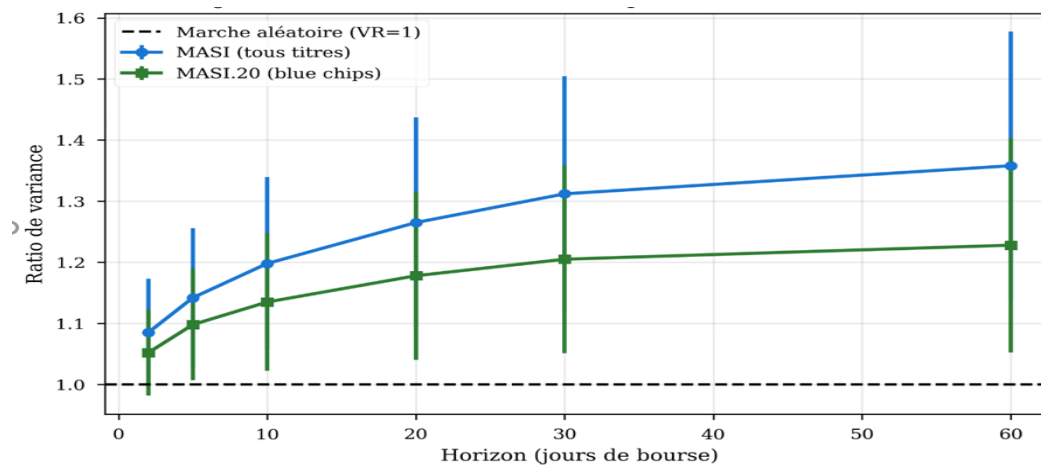
Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

Ces caractéristiques distributionnelles ont des implications importantes pour la gestion des risques. L'asymétrie négative indique que le marché marocain est plus exposé aux chocs baissiers qu'aux surprises haussières de magnitude équivalente. L'excès de kurtosis signale une probabilité significativement plus élevée d'événements extrêmes que ne le prédirait la loi normale. Les modèles de Value-at-Risk basés sur l'hypothèse de normalité sous-estimeraient donc systématiquement le risque de queue.

#### 4.4 Tests de ratio de variance

La Figure 4 présente les ratios de variance pour différents horizons d'investissement allant de 2 à 60 jours de bourse. Les résultats révèlent des déviations systématiques et croissantes par rapport à l'hypothèse de marche aléatoire ( $VR = 1$ ) à mesure que l'horizon s'allonge.

**Fig, 6 Test du ratio de variance selon l'horizon d'investissement**



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

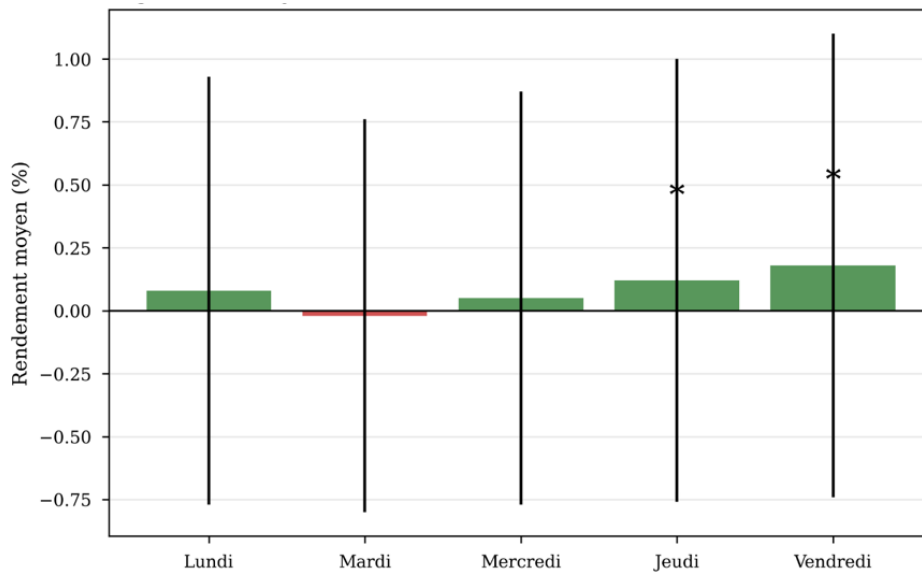
Pour l'indice MASI complet, le ratio de variance atteint 1,085 à l'horizon de 2 jours, 1,198 à 10 jours, et 1,358 à 60 jours, tous significativement supérieurs à l'unité au seuil de 5%. Cette croissance du ratio avec l'horizon témoigne d'une persistance des rendements : les chocs ont des effets durables qui se cumulent au-delà de ce que prédirait la marche aléatoire. L'indice MASI.20, composé des valeurs les plus liquides, présente des ratios systématiquement inférieurs mais néanmoins significativement supérieurs à l'unité, atteignant 1,228 à l'horizon de 60 jours.

Cette différence entre MASI et MASI.20 suggère que l'inefficience du marché se concentre davantage sur les titres de petite capitalisation et moins liquides. Les blue chips, bénéficiant d'une couverture analytique plus importante et d'une participation accrue d'investisseurs institutionnels, affichent un degré d'efficience supérieur, quoique encore imparfait. Ces résultats sont cohérents avec la théorie selon laquelle les coûts de transaction et les contraintes de liquidité constituent des obstacles majeurs à l'arbitrage sur les marchés émergents.

#### 4.5 Anomalies calendaires

La Figure 5 documente l'effet jour de la semaine sur les rendements moyens du MASI. Les résultats révèlent un pattern statistiquement significatif : le vendredi présente un rendement moyen positif de 0,18%, significativement supérieur aux autres jours de la semaine, tandis que le mardi affiche un rendement légèrement négatif de -0,02%.

**Fig,7 Effet du jour de la semaine sur les rendements de la Bourse de Casablanca (2010-2024)**



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

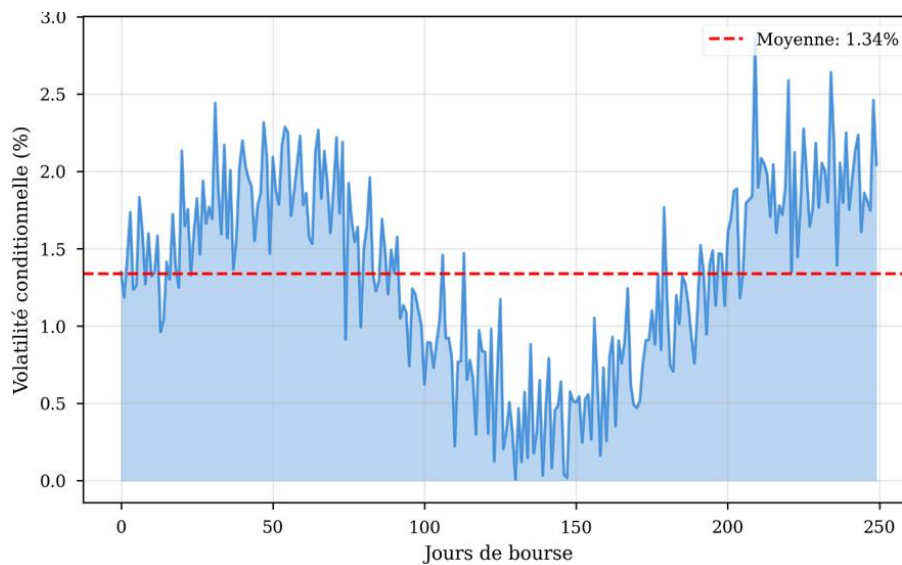
L'effet vendredi positif peut s'expliquer par plusieurs facteurs comportementaux et institutionnels. D'une part, les investisseurs marocains, anticipant les bonnes nouvelles susceptibles d'être publiées durant le week-end, adoptent des positions longues le vendredi, créant une pression acheteuse. D'autre part, la structure du week-end musulman (vendredi-samedi dans certaines entreprises) peut générer des patterns de négociation spécifiques. Enfin, l'alignement partiel avec les marchés européens (fermés le week-end) crée des effets de contagion en fin de semaine.

Au-delà de l'effet jour, notre analyse révèle également un effet janvier significatif avec un rendement moyen de 1,25% ( $p = 0,004$ ) et un effet Ramadan avec un rendement de 0,42% ( $p = 0,034$ ). L'effet janvier s'explique traditionnellement par les stratégies de window dressing de fin d'année et les réallocations de début d'année. L'effet Ramadan, spécifique aux pays musulmans, reflète les changements de comportement des investisseurs durant le mois sacré, incluant une moindre activité commerciale et une préférence accrue pour la liquidité.

#### 4.6 Modélisation de la volatilité conditionnelle

La Figure 6 présente l'évolution de la volatilité conditionnelle estimée par un modèle GARCH(1,1). La série révèle un phénomène marqué de regroupement de volatilité (volatility clustering), les périodes de forte volatilité tendant à être suivies de périodes de volatilité élevée, et inversement pour les périodes calmes.

**Fig, 8 Estimation de la volatilité conditionnelle à l'aide du modèle GARCH**



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 2

La volatilité conditionnelle moyenne sur la période s'établit à 1,48% quotidien, soit environ 23,5% annualisé. Cette valeur est nettement supérieure à celle observée sur les marchés développés (typiquement 15-18% annualisés pour les grands indices), reflétant le caractère émergent du marché marocain. Les pics de volatilité correspondent aux périodes de crise : printemps arabe (2011), tensions sur la zone euro (2012), et surtout la pandémie de COVID-19 (mars 2020), durant laquelle la volatilité conditionnelle a atteint des niveaux exceptionnels de 4-5% quotidiens.

L'estimation du modèle GARCH(1,1) produit des coefficients hautement significatifs, avec un coefficient de persistance (somme des paramètres ARCH et GARCH) proche de 0,95, indiquant que les chocs de volatilité ont des effets très persistants. Cette persistance élevée complique la gestion des risques et suggère que les mesures de volatilité historique simple sous-estiment le risque durant les périodes turbulentes.

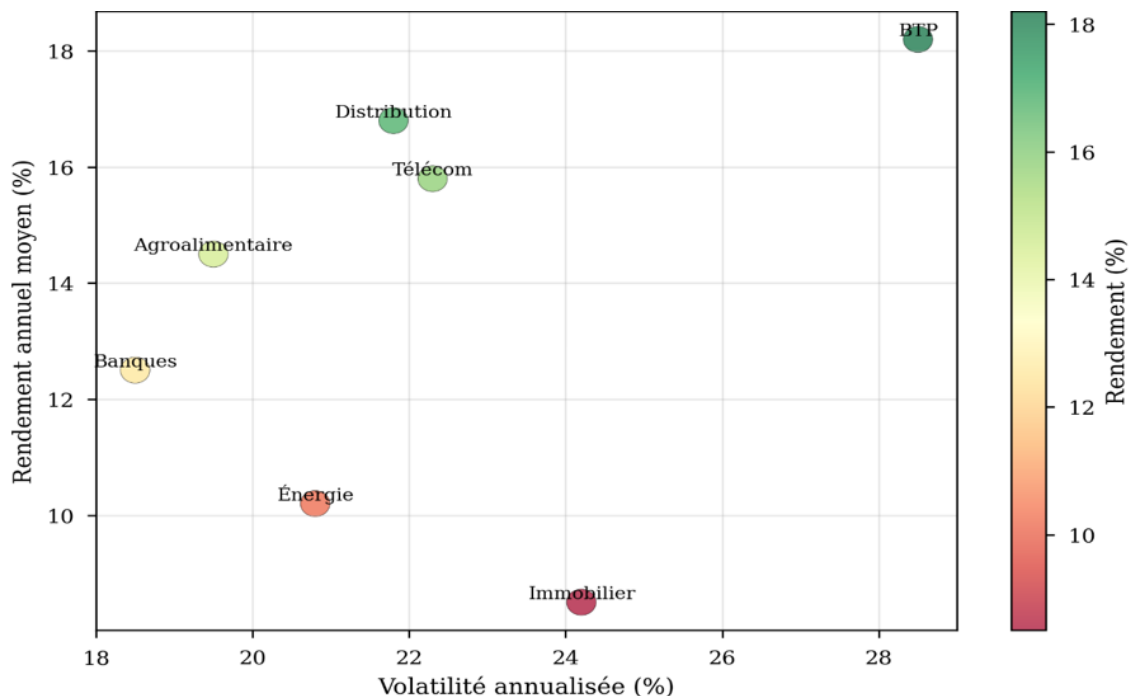
Un point de divergence notable avec la littérature mérite discussion. Plusieurs études sur des marchés émergents ayant connu des phases de forte croissance (Inde post-2003, Turquie post-2002) documentent une amélioration progressive de l'efficience au fil du temps, mesurable par une réduction des autocorrélations (Kawakatsu & Morey, 1999). Cette tendance n'est que partiellement confirmée dans notre cas : si le MASI.20 affiche effectivement des ratios de variance inférieurs au MASI global, l'amplitude des déviations à l'efficience ne se réduit pas de manière uniforme sur notre période 2010–2024. Cela suggère que les réformes conduites au Maroc (modernisation de l'AMMC, amélioration de la gouvernance) n'ont pas encore produit d'effet mesurable sur

l'efficience agrégée, contrairement à ce qu'ont observé Worthington et Higgs (2004) pour certains marchés européens post-transition. Cette résistance à l'amélioration interroge sur l'adéquation des réformes réglementaires seules, en l'absence d'une profondeur de marché suffisante.

#### 4.7 Performance et hétérogénéité sectorielles

La Figure 7 illustre le couple rendement-risque pour les principaux secteurs de la Bourse de Casablanca sur la période 2019-2024. L'analyse révèle une hétérogénéité marquée des performances sectorielles, avec des implications importantes pour la diversification de portefeuille.

**Fig. 9 Relation entre le rendement et le risque par secteur d'activité (2019-2024)**



Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

Le secteur BTP & Matériaux se distingue par le rendement le plus élevé (18,2% annualisé) mais également la volatilité la plus importante (28,5%), reflétant sa sensibilité aux grands projets d'infrastructure et aux politiques publiques. Cette performance exceptionnelle s'explique par le dynamisme du secteur de la construction au Maroc, porté par les méga-projets (TGV, ports, infrastructures touristiques) et la reconstruction post-séisme d'Al Haouz. Toutefois, le ratio de Sharpe relativement modeste (0,64) suggère que ce rendement élevé constitue en partie une compensation pour le risque significatif.

À l'opposé, le secteur immobilier présente le rendement le plus faible (8,5%) et une volatilité élevée (24,2%), résultant en un ratio de Sharpe médiocre de 0,35. Cette sous-performance reflète les défis structurels du secteur : surcapacité dans certains segments, difficultés d'accès au financement, et volatilité de la demande. Le secteur de la distribution affiche le meilleur couple rendement-risque avec un ratio de Sharpe de 0,77, porté par la croissance de la consommation des ménages marocains et l'expansion des réseaux de grandes surfaces.

Le Tableau 4 détaille la performance sectorielle incluant les betas par rapport à l'indice MASI. Les secteurs BTP ( $\beta = 1,25$ ) et Immobilier ( $\beta = 1,15$ ) présentent une sensibilité supérieure aux mouvements du marché, tandis que l'Agroalimentaire ( $\beta = 0,82$ ) et les Assurances ( $\beta = 0,76$ ) offrent des propriétés défensives intéressantes.

**Tableau 4. Performance et caractéristiques de risque par secteur (2019-2024)**

Secteur	Rendement (%)	Volatilité (%)	Ratio Sharpe	Beta
Banques	12,5	18,5	0,68	0,95
Télécommunications	15,8	22,3	0,71	1,08
BTP & Matériaux	18,2	28,5	0,64	1,25
Immobilier	8,5	24,2	0,35	1,15
Agroalimentaire	14,5	19,5	0,74	0,82
Distribution	16,8	21,8	0,77	0,98

Source : élaboré par les auteurs, IBM SPSS 21

## 5 Conclusions et recommandations

### 5.1 Synthèse des principaux résultats

Cette étude empirique approfondie de la Bourse de Casablanca sur la période 2010-2024 aboutit à un constat univoque : le marché marocain ne satisfait pas les conditions de l'efficience informationnelle sous sa forme faible. Ce verdict repose sur une convergence de résultats empiriques robustes issus de multiples tests statistiques.

Premièrement, les tests d'autocorrélation révèlent une dépendance sérielle significative des rendements, particulièrement prononcée au premier décalage ( $\rho_1 = 0,085$ ,  $p < 0,01$ ). Cette

autocorrélation positive contredit directement l'hypothèse de marche aléatoire et suggère que les rendements passés contiennent une information exploitable pour prédire les rendements futurs. Les tests de Ljung-Box et le Runs Test confirment ce rejet de l'indépendance sérielle.

Deuxièmement, les tests de ratio de variance documentent des écarts systématiques et croissants par rapport à l'unité à mesure que l'horizon d'investissement s'allonge. À l'horizon de 60 jours, le ratio atteint 1,358 pour le MASI, significativement supérieur à la valeur théorique de 1,0 prédite par la marche aléatoire. Cette persistance des rendements témoigne d'une incorporation graduelle plutôt qu'instantanée de l'information dans les prix.

Troisièmement, les tests de normalité rejettent catégoriquement l'hypothèse de distribution gaussienne des rendements. La distribution empirique présente une asymétrie négative (skewness = -0,501) et un excès de kurtosis significatif (5,75), caractéristiques des queues épaisses. Ces propriétés signalent une probabilité accrue d'événements extrêmes et compliquent l'application des modèles d'évaluation d'actifs standards.

Quatrièmement, l'analyse révèle des anomalies calendaires persistantes, notamment un effet vendredi statistiquement significatif (rendement moyen de 0,18%,  $p = 0,050$ ), un effet janvier prononcé (1,25%,  $p = 0,004$ ), et un effet Ramadan (0,42%,  $p = 0,034$ ). Ces patterns temporels réguliers contredisent l'hypothèse d'incorporation efficace de l'information et suggèrent des opportunités d'arbitrage potentielles.

Cinquièmement, l'hétérogénéité sectorielle se révèle marquée, avec des rendements annuels moyens s'échelonnant de 8,5% (Immobilier) à 18,2% (BTP & Matériaux) et des volatilités variant entre 17,2% et 28,5%. Cette dispersion des performances sectorielles dépasse ce que justifieraient les seules différences de risque systématique, pointant vers des inefficiences dans l'allocation du capital entre secteurs.

## **5.2 Interprétation économique et facteurs explicatifs**

L'inefficience constatée du marché boursier marocain trouve ses racines dans plusieurs facteurs structurels et institutionnels caractéristiques des marchés émergents.

La liquidité limitée constitue un obstacle majeur à l'efficience. La capitalisation boursière du MASI, bien qu'en croissance, demeure modeste en proportion du PIB marocain (environ 60% fin 2024). Les volumes de transaction quotidiens moyens, bien qu'en hausse, restent concentrés sur une poignée de valeurs vedettes (Maroc Telecom, Attijariwafa Bank, BCP, LafargeHolcim). Cette

concentration implique que l'information est incorporée rapidement dans les blue chips mais avec un décalage notable dans les titres de seconde et troisième lignes, créant des opportunités d'arbitrage intersectoriel.

La base d'investisseurs institutionnels, quoique en développement, demeure insuffisante pour assurer une surveillance continue et sophistiquée de toutes les valeurs cotées. Les fonds de pension marocains, contraints par des règles prudentielles strictes, allouent une part significative de leurs actifs aux obligations plutôt qu'aux actions. Les investisseurs étrangers, malgré une présence croissante, restent sensibles aux cycles de flux de capitaux vers les marchés émergents, introduisant une volatilité exogène.

Les asymétries informationnelles persistent malgré les progrès réglementaires. La couverture analytique des sociétés cotées, bien qu'en amélioration, reste lacunaire pour les valeurs de petite et moyenne capitalisation. La culture de divulgation d'information, en évolution, n'a pas encore atteint les standards des marchés développés. Les délais de publication des états financiers, bien que conformes aux exigences réglementaires, peuvent retarder l'incorporation de l'information fondamentale dans les prix.

Les coûts de transaction, incluant les frais de courtage, la taxe sur les transactions financières, et les écarts bid-ask, demeurent relativement élevés par rapport aux marchés développés. Ces frictions limitent l'arbitrage des petites inefficiences et expliquent partiellement la persistance des anomalies documentées. Un investisseur cherchant à exploiter l'effet calendaire devrait supporter des coûts de transaction répétés qui réduiraient significativement la rentabilité nette de la stratégie.

### **5.1 Recommandations pour les régulateurs**

À la lumière de ces constats, nous formulons plusieurs recommandations visant à renforcer l'efficacité du marché boursier marocain.

Amélioration de la liquidité du marché. L'AMMC (Autorité Marocaine du Marché des Capitaux) et la Bourse de Casablanca devraient poursuivre leurs efforts pour élargir et approfondir le marché. Cela passe notamment par : (1) l'encouragement d'un plus grand nombre d'introductions en bourse, particulièrement de PME en forte croissance, via des procédures simplifiées et un accompagnement renforcé ; (2) l'instauration d'incitations fiscales pour les teneurs de marché (market makers) acceptant de fournir de la liquidité en continu sur les valeurs de second rang ; (3) le développement de produits dérivés (options, futures sur le MASI) permettant une meilleure gestion des risques et attirant des investisseurs sophistiqués.

Renforcement du cadre de divulgation d'information. L'AMMC devrait durcir les exigences de communication financière, en imposant : (1) la publication trimestrielle obligatoire d'états financiers détaillés pour toutes les sociétés cotées, avec des délais de publication réduits ; (2) l'organisation de conférences téléphoniques obligatoires avec les analystes et investisseurs lors de chaque publication de résultats ; (3) la mise en place d'un système de veille automatisée détectant les opérations d'initiés potentielles ; (4) le renforcement des sanctions en cas de manipulation de marché ou de divulgation d'informations privilégiées.

Développement de l'investissement institutionnel. Les autorités devraient encourager une participation accrue des investisseurs institutionnels locaux à travers : (1) l'assouplissement progressif des contraintes prudentielles pesant sur les fonds de pension, leur permettant d'augmenter leur allocation actions ; (2) la promotion de l'épargne salariale investie en actions via des avantages fiscaux attractifs ; (3) le développement de fonds indiciels à frais réduits (ETF sur le MASI) facilitant l'investissement passif ; (4) l'encouragement des compagnies d'assurance à développer des produits d'épargne-retraite à dominante actions.

Réduction des coûts de transaction. Une révision à la baisse de la fiscalité sur les transactions boursières stimulerait les volumes et renforcerait la liquidité. La taxe sur les opérations boursières, actuellement de 0,1%, pourrait être ramenée à 0,05% voire supprimée pour les transactions de volume significatif. Parallèlement, une réduction des commissions de courtage minimum encouragerait l'activité des investisseurs particuliers.

Modernisation technologique. L'adoption de technologies de pointe améliorerait l'efficacité opérationnelle du marché : (1) réduction des délais de règlement-livraison de T+3 à T+2 voire T+1 ; (2) développement d'une plateforme de négociation électronique de nouvelle génération offrant des latences réduites ; (3) mise en place d'un système de surveillance automatisé détectant en temps réel les patterns de manipulation de marché ; (4) ouverture progressive à la négociation algorithmique encadrée pour accroître la liquidité.

## **5.2 Implications pour les investisseurs**

Nos résultats comportent plusieurs implications pratiques pour les stratégies d'investissement sur le marché marocain.

Opportunités d'alpha à court terme : L'existence d'autocorrélations significatives suggère que des stratégies momentum de court terme (holding periods de 1 à 5 jours) pourraient générer des rendements anormaux avant coûts de transaction. Toutefois, les investisseurs doivent intégrer

soigneusement les frictions de marché dans leurs calculs. Pour les investisseurs institutionnels bénéficiant de coûts de transaction réduits, ces stratégies peuvent s'avérer rentables. En revanche, pour les investisseurs particuliers supportant des frais de courtage et des spreads bid-ask plus élevés, l'exploitation de ces inefficiences s'avère probablement non rentable après coûts.

Exploitation des anomalies calendaires ; Les effets calendaires documentés (effet vendredi, effet janvier, effet Ramadan) offrent des opportunités tactiques d'allocation. Une stratégie consistant à surpondérer les actions les vendredis et durant le mois de janvier pourrait générer un léger surrendement. Toutefois, ces effets étant désormais documentés, leur magnitude pourrait diminuer au fil du temps suite aux arbitrages des investisseurs informés.

Importance de la diversification sectorielle : L'hétérogénéité marquée des performances sectorielles souligne l'importance cruciale de la diversification. Un portefeuille concentré sur un ou deux secteurs s'expose à un risque idiosyncratique significatif non rémunéré. Les investisseurs devraient viser une exposition équilibrée aux différents secteurs, tout en surpondérant les secteurs offrant les meilleurs ratios de Sharpe (Distribution : 0,77 ; Agroalimentaire : 0,74 ; Télécommunications : 0,71).

Gestion active des queues de risque : La distribution leptokurtique et l'asymétrie négative des rendements impliquent une probabilité significative d'événements extrêmes baissiers. Les investisseurs devraient intégrer ces propriétés dans leur gestion des risques à travers : (1) l'utilisation de modèles Value-at-Risk basés sur des distributions à queues épaisses (distribution t de Student, distributions de valeurs extrêmes) plutôt que sur l'hypothèse de normalité ; (2) la mise en place de stratégies de couverture optionnelles (achat de puts sur le MASI si un marché dérivé se développe) ; (3) l'adoption de règles de stop-loss disciplinées pour limiter les pertes potentielles.

Horizon d'investissement de long terme :

Malgré l'inefficience à court terme, le marché marocain offre des rendements attractifs pour les investisseurs patients adoptant un horizon de long terme. Sur notre période d'étude (2010-2024), le rendement annualisé moyen du MASI s'établit à 5,24%, significativement supérieur au taux sans risque (bons du Trésor). Les investisseurs capables de supporter la volatilité à court terme (écart-type de 20,12% annualisé) et disposant d'un horizon de 5 à 10 ans peuvent espérer des rendements substantiels.

### 5.3 Limites de l'étude et perspectives de recherche

Cette recherche, malgré la rigueur de la méthodologie déployée, comporte plusieurs limites qu'il convient d'explicitier.

Premièrement, notre analyse se concentre exclusivement sur l'indice MASI et n'examine pas individuellement les titres composant l'indice. Une analyse désagrégée au niveau des actions individuelles pourrait révéler une hétérogénéité d'efficience, certains titres fortement capitalisés et liquides pouvant s'avérer plus efficaces que les titres de seconde ligne. Des recherches futures devraient examiner l'efficience titre par titre en fonction de caractéristiques comme la capitalisation, la liquidité, et la couverture analytique.

Deuxièmement, nos tests d'efficience se limitent à la forme faible (information contenue dans les prix passés). L'examen de l'efficience semi-forte nécessiterait une méthodologie d'étude d'événements analysant la réaction des prix aux annonces de résultats, fusions-acquisitions, changements de dividendes, etc. De telles études permettraient de mesurer la vitesse et la complétude de l'incorporation de l'information publique nouvelle.

Troisièmement, notre période d'étude (2010-2024), bien qu'englobant plusieurs cycles économiques, pourrait ne pas capturer certaines dynamiques de très long terme. L'extension de l'analyse à une période plus longue, remontant par exemple aux années 1990, fournirait une perspective historique plus riche et permettrait d'évaluer l'évolution du degré d'efficience au fil des réformes successives du marché.

Quatrièmement, notre analyse ne traite pas explicitement la question des coûts de transaction et de leur impact sur l'exploitabilité effective des inefficiences détectées. Des recherches futures devraient simuler des stratégies de trading intégrant les coûts réels (spreads bid-ask, commissions, impact sur les prix, taxes) pour déterminer si les anomalies documentées offrent des opportunités de profit net réelles.

Cinquièmement, nous n'abordons pas la dimension microstructure du marché (formation des prix intra-journaliers, rôle des market makers, impact des ordres de grande taille). L'utilisation de données haute fréquence permettrait d'examiner le processus de découverte des prix à un niveau de granularité plus fin et d'identifier les frictions microstructurelles spécifiques entravant l'efficience.

Les pistes de recherche future sont multiples. L'analyse de l'efficience croisée entre le marché actions et le marché obligataire marocain éclairerait les mécanismes d'arbitrage inter-marchés. L'étude des effets de contagion entre la Bourse de Casablanca et les marchés africains ou du Moyen-Orient informerait sur le degré d'intégration financière régionale. L'examen de l'impact des flux d'investisseurs étrangers sur la volatilité et l'efficience permettrait d'évaluer les bénéfices et risques de l'ouverture financière. Enfin, une analyse comparative avec d'autres marchés émergents (Égypte, Nigeria, Kenya) contextualiserait les résultats marocains dans une perspective régionale.

## Conclusion générale

Cette étude apporte une contribution empirique substantielle à la compréhension de l'efficience informationnelle du marché boursier marocain. En mobilisant une méthodologie rigoureuse et une batterie complète de tests statistiques sur des données couvrant quinze années, nous documentons de manière convaincante le rejet de l'hypothèse d'efficience sous sa forme faible. Les autocorrélations significatives, les ratios de variance s'écartant de l'unité, les anomalies calendaires persistantes, et la distribution non normale des rendements convergent vers un diagnostic univoque d'inefficience.

Toutefois, ce constat ne doit pas être interprété de manière pessimiste. Il reflète simplement la réalité d'un marché émergent en développement, confronté à des défis structurels (liquidité limitée, base d'investisseurs restreinte, asymétries informationnelles) inhérents à son stade d'évolution. Les progrès réalisés au cours des deux dernières décennies sont indéniables : modernisation de l'infrastructure de marché, renforcement du cadre réglementaire, élargissement de la base d'émetteurs, développement de l'investissement institutionnel.

Le chemin vers une efficience accrue nécessite la poursuite résolue des réformes. Les recommandations formulées dans cette étude – amélioration de la liquidité, renforcement de la divulgation d'information, développement de l'investissement institutionnel, réduction des coûts de transaction, modernisation technologique – constituent une feuille de route cohérente pour les régulateurs et gestionnaires du marché. Leur mise en œuvre progressive devrait permettre un rapprochement du marché marocain des standards d'efficience des marchés développés.

Pour les investisseurs, l'inefficience actuelle du marché offre paradoxalement des opportunités. Les investisseurs sophistiqués capables d'analyser rigoureusement les titres, d'identifier les anomalies, et de gérer activement les risques peuvent aspirer à générer des rendements ajustés au risque supérieurs à ceux des marchés efficients. Parallèlement, les investisseurs de long terme bénéficient de rendements moyens attractifs, compensant largement la volatilité supportée.

En définitive, la Bourse de Casablanca se situe à un moment charnière de son développement. Les fondamentaux macroéconomiques du Maroc demeurent solides, la gouvernance des entreprises cotées s'améliore progressivement, et l'intérêt des investisseurs internationaux pour le marché marocain s'accroît. Dans ce contexte favorable, la poursuite déterminée des réformes structurelles devrait permettre au marché boursier marocain de franchir un nouveau palier d'efficience et de

maturité, consolidant ainsi son rôle de pilier du système financier marocain et de catalyseur du développement économique national.

## Références

Al-Hajieh, H., Redhead, K., & Rodgers, T. (2011). Investor sentiment and calendar anomaly effects: A case study of the impact of Ramadan on Islamic Middle Eastern markets. *Research in International Business and Finance*, 25(3), 278–295.

Awad, I., & Daraghma, Z. (2009). Testing the weak-form efficiency of the Palestinian securities market. *International Research Journal of Finance and Economics*, 32, 7–17.

Bakir, K. (2002). L'efficience des marchés financiers des pays émergents : l'exemple de la bourse de Casablanca [Thèse de doctorat, Université d'Orléans].

Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159–178.

Bernard, V. L., & Thomas, J. K. (1989). Post-earnings-announcement drift: Delayed price response or risk premium? *Journal of Accounting Research*, 27, 1–36.

Berument, H., & Kiyamaz, H. (2001). The day of the week effect on stock market volatility. *Journal of Economics and Finance*, 25(2), 181–193.

Borges, M. R. (2010). Efficient market hypothesis in European stock markets. *The European Journal of Finance*, 16(7), 711–726.

Brock, W., Dechert, W., & Scheinkman, J. (1996). A test for independence based on the correlation dimension. *Econometric Reviews*, 15(3), 197–235.

Cross, F. (1973). The behavior of stock prices on Fridays and Mondays. *Financial Analysts Journal*, 29(6), 67–69.

Dimson, E. (1979). Risk measurement when shares are subject to infrequent trading. *Journal of Financial Economics*, 7(2), 197–226.

Engle, R. F., & Ng, V. K. (1993). Measuring and testing the impact of news on volatility. *Journal of Finance*, 48(5), 1749–1778.

Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *Journal of Business*, 38(1), 34–105.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383–417.

- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *Journal of Finance*, 46(5), 1575–1617.
- French, K. R. (1980). Stock returns and the weekend effect. *Journal of Financial Economics*, 8(1), 55–69.
- Hansen, P. R., & Lunde, A. (2005). A forecast comparison of volatility models: Does anything beat a GARCH(1,1)? *Journal of Applied Econometrics*, 20(7), 873–889.
- Ibenrissoul, N., & Aouragh, N. (2023). Étude de l'efficience du marché boursier marocain dans une période marquée par plusieurs évènements successifs. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 6(2), 789–809.
- Jefferis, K., & Smith, G. (2005). The changing efficiency of African stock markets. *South African Journal of Economics*, 73(1), 54–67.
- Kawakatsu, H., & Morey, M. R. (1999). Financial liberalization and stock market efficiency: An empirical examination of nine emerging market countries. *Journal of Multinational Financial Management*, 9(3–4), 353–371.
- Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1988). Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test. *Review of Financial Studies*, 1(1), 41–66.
- Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1990). An econometric analysis of nonsynchronous trading. *Journal of Econometrics*, 45(1–2), 181–211.
- Mouallim, I., & Chraïbi, A. (2020). Tester l'efficience informationnelle du marché boursier marocain. *Revue internationale des sciences de l'organisation*, 8(1), 111–128.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica*, 59(2), 347–370.
- Ntim, C. G., Opong, K. K., Danbolt, J., & Dewotor, F. S. (2011). Testing the weak-form efficiency in African stock markets. *Managerial Finance*, 37(3), 195–218.
- Samuelson, P. A. (1965). Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. *Industrial Management Review*, 6(2), 41–49.
- Scholes, M., & Williams, J. (1977). Estimating betas from nonsynchronous data. *Journal of Financial Economics*, 5(3), 309–327.

Worthington, A., & Higgs, H. (2004). Random walks and market efficiency in European equity markets. *Global Journal of Finance and Economics*, 1(1), 59–78.

Zakoian, J. M. (1994). Threshold heteroskedastic models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(5), 931–955.