

Impact du rendement de l'indice ESG10 sur la performance des indices MASI et MADEX

Wahiba Boudraa^{1*}, Mounir El Bakkouchi¹,

¹ *Faculté d'Économie et de Gestion, Laboratoire des Sciences Économiques et Politiques Publiques, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc*

*Corresponding author : wahiba.boudraa@uit.ac.ma

Résumé

L'objectif de ce travail est de mesurer la performance financière de l'indice boursier Socialement Responsable de Casablanca : l'ESG10 par rapport aux Indices MASI et MADEX. Peu de travaux de recherche au Maroc qui se sont intéressés à cette comparaison, mais aussi aucune pour le moment n'a évalué la performance financière d'un indice boursier Socialement Responsable par rapport aux autres indices. L'objectif de notre travail est de mesurer la rentabilité de l'indice ESG10 en comparaison avec deux indices boursiers de référence au Maroc : le MASI (Moroccan All Shares Index) et le MADEX (Moroccan Most Active Shares Index).

Mots clés : Performance Financière ; Rentabilité ; MASI ; ESG10 ; MADEX.

Abstract

This study aims to assess the financial performance of the ESG10, a socially responsible stock market index in Casablanca, against the MASI and MADEX indices. In Morocco, few studies have compared two stock market indices, and none have evaluated the financial performance of a socially responsible index. Our goal is to measure the profitability of the ESG10 index by comparing it to two benchmark indices in Morocco: the MASI and the MADEX.

Keywords: Financial Performance ; Profitability ; MASI ; ESG10 ; MADEX.

1. Introduction

L'importance de la responsabilité sociale des entreprises RSE a augmenté considérablement durant ces deux dernières décennies. En effet, l'influence sociale et environnementale des entreprises devient de plus en plus significative dans la mesure où les entreprises ne sont plus appelées seulement à alimenter la croissance économique à travers la création de valeurs et de richesses, mais aussi à participer à la création du développement sociale et sociétale (JUN Cho et al, 2017).

La RSE dépasse la vision classique de l'entreprise. Cette évolution est également soulignée par Cho, Chung, et Young (2017), qui mettent en évidence une corrélation positive entre la RSE et la performance financière en Corée du Sud.

Le rôle de l'entreprise n'est plus purement économique et n'est plus délimité par la maximisation du profit des actionnaires mais elle doit prendre en compte les effets de ses activités dans le milieu où elle opère (Dkhili et al, 2014).

Ce qui l'amène à reconsidérer ses relations avec ses parties prenantes et à concilier les objectifs et les intérêts souvent divergents de ces dernières non seulement dans leurs dimensions économique et financière, mais aussi sociale, humaine et écologique (Dkhili et al, 2014).

S'inscrivant dans un mouvement éthique des affaires, la Responsabilité Sociale ne se limite pas aux entreprises mais touche aussi les marchés monétaires et financiers. Les investisseurs s'intéressent de plus en plus à l'Investissement Socialement Responsable ISR (Revelli&Sentis, 2012) et considèrent dans leurs choix d'investissement, au même niveau que leurs objectifs financiers le respect de codes éthiques tels que le respect des droits fondamentaux et de l'environnement (Le Saout & Buscot, 2009, Slewenski et Lobza, 2017).

Transposée à la gestion de portefeuille, la responsabilité sociale s'est matérialisée dans la notion d'investissement socialement responsable (ISR) ou encore d'investissement éthique. Ce mode de gestion traduit le désir des investisseurs de connaître la destination de leur argent c'est-à-dire l'utilité de leurs investissements (Le Saout & Buscot, 2009). Il s'agit d'une nouvelle forme d'investissement intégrant le respect des valeurs éthiques, de protection de l'environnement, d'amélioration des conditions sociales ou de « bonne » gouvernance.

L'intégration de l'éthique aux marchés financiers s'est également manifestée à travers les indices boursiers Socialement responsables SR qui ont vu le jour dans les années 1980 (Elkhamlichi, 2010). Les indices boursiers SR sont une catégorie d'indices qui suit l'évolution d'un portefeuille constitué uniquement de sociétés cotées respectant des exigences fixées par une agence de notation éthique (Le Saout, 2005). Les Entreprises d'aujourd'hui sont de plus en plus exposées à un environnement instable et très turbulent. Plusieurs facteurs peuvent conditionner la pérennité d'une activité ou son déclin, l'innovation est devenue très forte, l'économie de possession cède la place à une nouvelle économie d'accès et d'image. L'entreprise est dans l'obligation d'écouter son environnement, plus que ça l'entreprise d'aujourd'hui doit intégrer ces parties

prenantes dans la prise de décision, et d'être plus flexible pour s'adapter à son environnement instable...

Alors, on peut dire que la finalité financière n'est plus le seul souci d'une entreprise puisqu'il ya d'autres raisons qui conditionne sa survie, il ya d'autres finalités importantes il s'agit de l'environnement, des hommes et d'une plus grande transparence, d'où l'émergence du concept de Développement Durable, de la Responsabilité Sociale des Entreprises « RSE », et de l'Investissement Socialement Responsable « ISR ». Plusieurs recherches ont essayé d'étudier le rapport existant entre « performance sociale » et « performance financière de l'entreprise », mais leurs résultats ont été très divergents.

Casablanca ESG10 est un indice thématique conçu pour mesurer la performance des entreprises cotées à la Bourse de Casablanca qui adoptent des pratiques socialement responsables. Cet indice repose sur les évaluations réalisées par Vigeo Eiris, en intégrant des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG). Ces critères sont analysés à travers une série d'indicateurs détaillés, tels que la pertinence et la visibilité des engagements de l'entreprise, leur exhaustivité, les ressources mobilisées, les processus de contrôle et d'audit, ainsi que les mécanismes de reporting.

Les scores prennent également en compte le dialogue avec les parties prenantes externes, la capacité des entreprises à adapter leurs objectifs et à rendre compte de leurs résultats aux actionnaires et autres parties prenantes. Enfin, l'indice Casablanca ESG10 est diffusé en temps réel, permettant une évaluation dynamique des performances ESG des entreprises marocaines.

Dans le cadre de la finance durable, et avec l'essor des investissements socialement responsables (ISR), l'introduction de l'indice Casablanca ESG10 représente une étape significative dans la promotion de pratiques durables et éthiques dans le secteur financier marocain et soulève une question cruciale concernant son impact en termes de rendement par rapport aux Indices MASI et MADEX. L'objectif principal de cette étude est de comparer la rentabilité de l'indice ESG10 avec celle des indices MASI et MADEX, afin de déterminer si les investissements socialement responsables sont financièrement plus performants, moins performants ou équivalents aux investissements traditionnels en termes de création de valeur financière.

Hypothèses de Recherche

Afin de répondre à la problématique posée et d'atteindre les objectifs de l'étude, nous avons formulé les hypothèses suivantes :

- *Hypothèses*

Hypothèse 1 : Impact positif sur le MASI

- Le rendement de l'indice ESG10 a un impact positif sur la rentabilité de l'indice boursier de capitalisation MASI.

Hypothèse 2 : Impact négatif sur le MASI

- Le rendement de l'indice ESG10 a un impact négatif sur la rentabilité de l'indice boursier de capitalisation MASI.

Hypothèse 3 : Impact positif sur le MADEX

- Le rendement de l'indice ESG10 a un impact positif sur la rentabilité de l'indice boursier de capitalisation MADEX.

Hypothèse 4 : Impact négatif sur le MADEX

- Le rendement de l'indice ESG10 a un impact négatif sur la rentabilité de l'indice boursier de capitalisation MADEX.

2. Revue de littérature

La littérature sur les indices ESG et leur impact sur la performance financière est relativement riche, mais présente aussi des résultats divergents. Plusieurs études ont exploré les liens entre les pratiques ESG et les rendements des actifs financiers. Selon Friede, Busch et Bassen (2015), les résultats sur la relation entre les critères ESG et la performance financière sont souvent positifs, suggérant que l'intégration de ces critères peut améliorer la rentabilité ajustée au risque. Cependant, Auer et Schuhmacher (2016) soulignent que les effets peuvent être atténués par la diversité des méthodologies utilisées dans les recherches et les critères d'évaluation ESG.

Dans le contexte marocain, des études récentes sur les indices MASI et MADEX ont révélé que les entreprises avec de meilleures performances en matière de durabilité tendent à surperformer leurs homologues sur le long terme (El Amrani, 2020), ce qui renforce l'idée que la responsabilité sociale des entreprises (RSE) peut avoir un impact positif sur leur performance financière.

Cependant, certaines études, telles que celle de Lins, Servaes et Tamayo (2017), suggèrent que l'effet positif des critères ESG pourrait être plus apparent dans les marchés développés et moins pertinent dans les marchés émergents, où la prise en compte des critères ESG reste encore limitée.

Malgré les nombreuses études sur le lien entre les pratiques ESG et la rentabilité des actifs financiers, plusieurs lacunes demeurent. Premièrement, il existe peu de recherches centrées spécifiquement sur le marché marocain des investissements responsables, et encore moins sur les indices boursiers tels que le MASI et le MADEX. Bien que l'intérêt pour les investissements responsables soit en forte croissance au Maroc, les études empiriques sur l'impact des indices ESG dans ce contexte spécifique sont rares.

De plus, la question de l'intégration des facteurs ESG dans les stratégies d'investissement reste sous-explorée dans les pays en développement. Une autre lacune concerne les études longitudinales, qui permettent de mieux comprendre les effets à long terme des critères ESG sur la performance des indices financiers.

L'étude actuelle se positionne au carrefour de ces lacunes en explorant l'impact des rendements des indices MADEX et MASI sur le rendement de l'indice ESG10, un indice représentant les entreprises socialement responsables au Maroc. Contrairement à d'autres études, cette recherche se concentre spécifiquement sur le marché marocain,

en utilisant des données récentes et en appliquant des techniques économétriques rigoureuses, telles que la régression linéaire multiple.

Cette étude se distingue également par l'intégration des indices ESG dans une analyse de performance boursière, ce qui permet de relier directement les performances financières des indices traditionnels à la rentabilité des entreprises responsables.

3. Matériels et Méthodologie

Dans le cadre de cette étude, une recherche empirique a été menée afin d'évaluer la rentabilité de l'indice ESG10 de la Bourse de Casablanca. Cet indice regroupe 10 entreprises reconnues pour leurs pratiques socialement responsables, selon les évaluations de l'agence de notation Vigeo-Eiris, implantée au Maroc depuis 2013.

Les données utilisées proviennent de la base en ligne de la Bourse de Casablanca et couvrent une période de près de deux ans, allant du 22 juin 2021 au 10 janvier 2023.

Pour mener à bien cette analyse, une base de données a été constituée en suivant les étapes suivantes :

- ❖ Etape 1 : Accéder au site bourse de casablanca <https://www.casablanca-bourse.com/en>
- ❖ Etape 2 : Chercher l'indice ESG 10, indice boursier de capitalisation MASI et MADEX
- ❖ Etape 3 : Télécharger les cours mensuels sur une durée À peu près 2 ans
- ❖ Etape 4 : Filtrer les données utiles, et procéder aux calculs du rendement de l'entreprise sous EXCEL

La formule de la rentabilité logarithmique standard :

$$R_t = \text{LOG} \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (2)$$

L'objectif principal est d'analyser et de comparer la rentabilité de l'indice ESG10 par rapport aux indices boursiers traditionnels MASI et MADEX. Pour ce faire, le Modèle d'Évaluation des Actifs Financiers (MEDAF) a été appliqué, en prenant le MASI comme référence pour l'indice de marché. Par ailleurs, le taux sans risque utilisé correspond à celui publié par la Banque Al-Maghrib, basé sur les obligations du trésor sans risque avec une maturité de deux ans, en adéquation avec la période étudiée.

Les variables quantitatives étudiées :

- La rentabilité de l'actif indice ESG10 R_{ESG10}
- La rentabilité de l'Indice MADEX R_{MADEX}
- La rentabilité de l'Indice MASI R_{MASI}

Le modèle théorique

$$R_{esg10} = \beta_0 + \beta_1 R_{MADEX} + \beta_2 R_{MASI} + \varepsilon \quad (1)$$

$$R_{esg10} = \beta_0 + \beta_1 R_{MADEX} + \beta_2 R_{MASI} \quad (2)$$

4. Résultats et discussion

4.1. Statistiques descriptives

Dans le cadre de cette recherche, dont l'objectif est d'évaluer l'impact du rendement de l'indice ESG10 par rapport aux indices boursiers de capitalisation MASI et MADEX, une analyse empirique a été menée afin de tester les différentes hypothèses formulées.

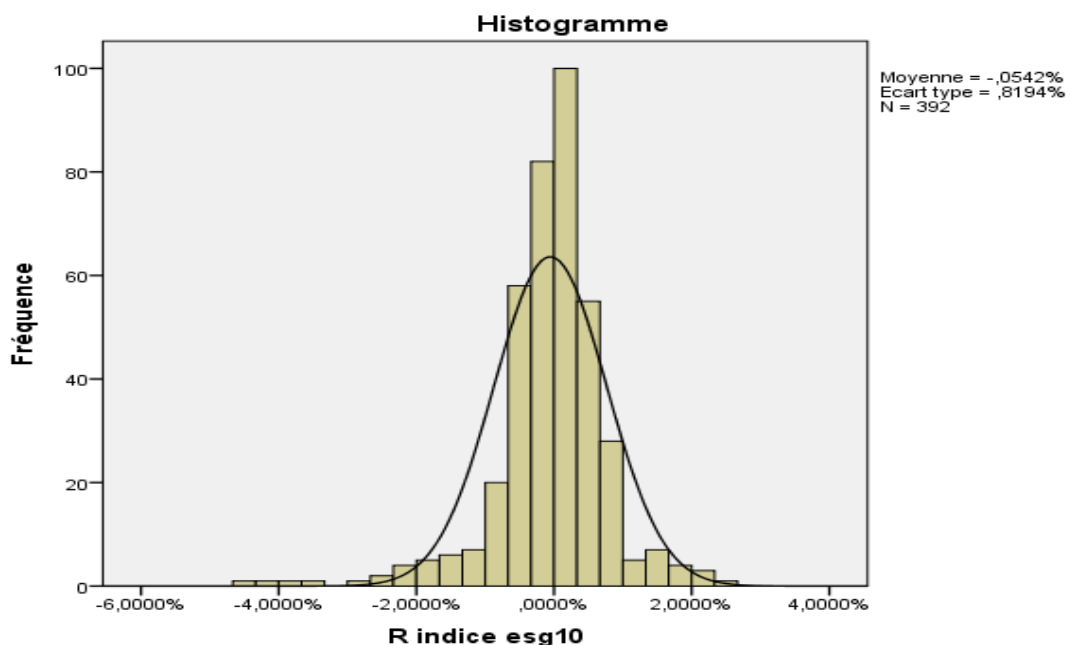
Tableau 1 : Statistiques descriptives de la rentabilité de l'indice ESG10

Moyenne	-0,054210%
Médiane	0,021578%
Mode	-4,5050% ^a
Ecart type	0,8194494%
Variance	,671
Minimum	-4,5050%
Maximum	2,5034%

Source : Nos estimations sur SPSS

Ces statistiques descriptives montrent que le rendement de l'indice ESG10 a une moyenne légèrement négative, à environ -0,054210%, avec une certaine dispersion autour de cette moyenne, comme indiqué par l'écart type de 0,8194494% indique que les valeurs du rendement de l'indice ESG10 varient en moyenne de cette quantité autour de la moyenne et la variance de 0,671 confirme une dispersion des données.

Figure 1 : Histogramme de la rentabilité de l'indice ESG10

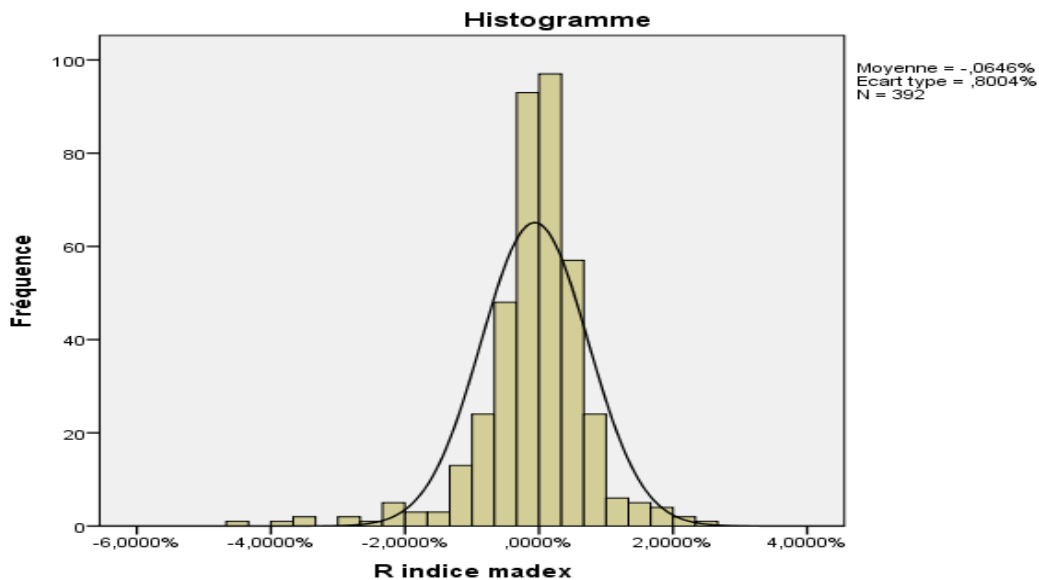


Les valeurs extrêmes (minimum et maximum) montrent une certaine volatilité dans les rendements c. -à-d La valeur minimale et la valeur maximale indiquent l'étendue des données. Le rendement de l'indice ESG10 a varié de -4,5050% à 2,5034% sur la période étudiée. La médiane étant positive, cela suggère que la majorité des rendements individuels sont au-dessus de la moyenne négative, indiquant quelques rendements fortement négatifs qui abaissent la moyenne.

Tableau 2 : Statistiques descriptives de la rentabilité de l'indice MADEX

Moyenne	-0,064648%
Médiane	-0,000405%
Mode	-4,6433% ^a
Ecart type	0,8004211%
Variance	,641
Minimum	-4,6433%
Maximum	2,4570%

Figure 2 : Histogramme de la rentabilité de l'indice MADEX



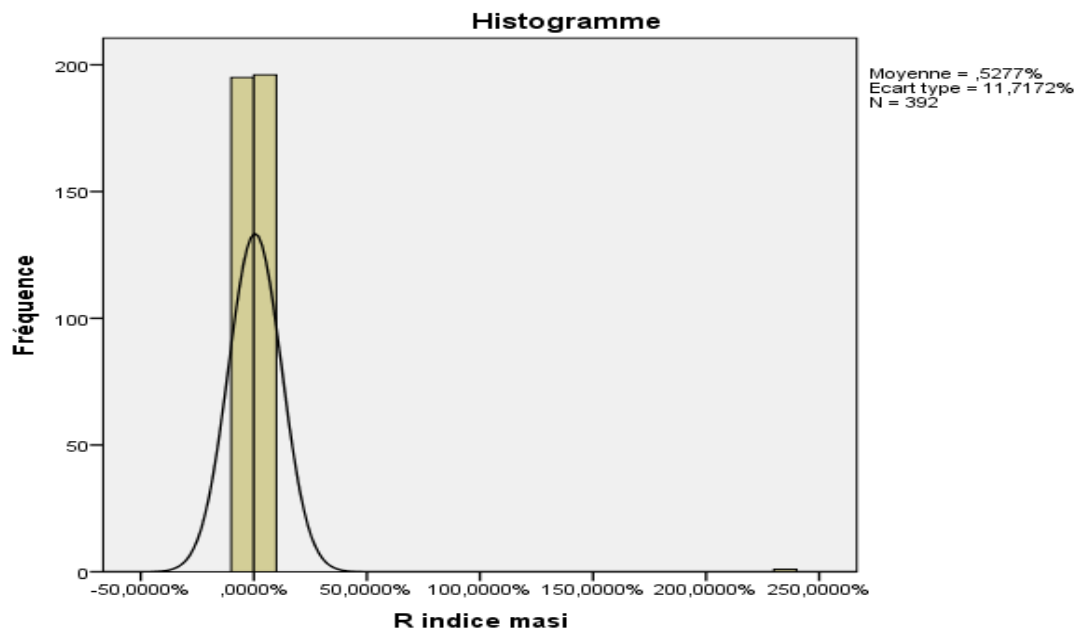
Ces statistiques descriptives montrent que le rendement de l'indice MADEX a une moyenne légèrement négative à environ -0,064648%, avec une certaine dispersion autour de cette moyenne, comme indiqué par l'écart type de 0,8004211% que les valeurs du rendement de l'indice MADEX varient en moyenne de cette quantité autour de la moyenne et la variance de 0,641 confirme cette dispersion des données aussi. Les valeurs extrêmes (minimum -4,6433% et maximum 2,4570%) montrent une certaine

volatilité dans les rendements. La médiane étant proche de zéro, cela suggère que la distribution des rendements est assez symétrique autour de la moyenne légèrement négative, indiquant une volatilité modérée dans les rendements.

Tableau 3 : Statistiques descriptives de la rentabilité de l'indice MASI

Moyenne	0,527698%
Médiane	0,000670%
Mode	-4,1949% ^a
Ecart type	11,7171598%
Variance	137,292
Minimum	-4,1949%
Maximum	231,4943%

Figure 3 : Histogramme de la rentabilité de l'indice MASI



Ces statistiques descriptives montrent que le rendement de l'indice MASI a une moyenne légèrement positive à environ 0,527698%, avec une dispersion importante autour de cette moyenne, comme indiqué par l'écart type Un écart type de 11,7171598% et la variance de 137,292. Les valeurs extrêmes (minimum -4,1949% et maximum 231,4943%) montrent une volatilité très élevée dans les rendements. La médiane étant proche de zéro, cela suggère que bien que la distribution des rendements ait des valeurs

extrêmes, la majorité des valeurs se concentrent autour de la médiane proche de zéro. Cela peut indiquer des périodes de rendement exceptionnellement élevé ou des valeurs aberrantes influençant l'écart type et la variance.

Tableau 4 : Matrice de corrélations de Pearson entre les indices ESG10, MADEX et MASI

		R indice ESG10	R indice MADEX	R indice MASI
R indice ESG10	Corrélation de Pearson	1	,953**	,215**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000
	N	392	392	392
R indice MADEX	Corrélation de Pearson	,953**	1	,186**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000
	N	392	392	392
R indice MASI	Corrélation de Pearson	,215**	,186**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	
	N	392	392	392

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

4.2. Analyse du coefficient de corrélation de Pearson (r)

Le coefficient de corrélation de Pearson entre la rentabilité de l'indice ESG10 et celle du MADEX est de 0,953, indiquant une très forte corrélation positive et hautement significative (p-value = 0,000). Cela signifie que les fluctuations de la rentabilité de l'ESG10 sont fortement liées à celles du MADEX, traduisant une dynamique similaire entre ces deux indices. En revanche, la corrélation entre l'ESG10 et le MASI est beaucoup plus faible, avec un coefficient de 0,215, bien que cette relation reste significative (p-value = 0,000). Cela suggère que les variations de l'ESG10 suivent de manière limitée celles des grandes capitalisations représentées par le MASI. Enfin, la corrélation entre les indices MADEX et MASI est également faible (r = 0,186 ; p = 0,000), traduisant une relation positive mais modérée. Dans l'ensemble, ces résultats soulignent que l'indice ESG10 est davantage aligné sur la structure et les performances des entreprises de taille moyenne regroupées dans le MADEX. Cette proximité pourrait refléter une adoption plus marquée des pratiques ESG parmi ces entreprises, contrairement aux grandes capitalisations du MASI où l'intégration des critères ESG semble encore limitée.

Afin d'évaluer la corrélation entre des variables continues au sein de la population, il est essentiel de déterminer si la corrélation observée dans l'échantillon est **statistiquement significative**. Pour cela, une démarche de test d'hypothèse est mise en œuvre.

- **Hypothèse nulle (H₀)** : Il n'existe **aucune corrélation** entre les variables étudiées. Toute relation observée serait donc attribuable au hasard.
 - H₀ : $\rho_{\text{ESG10,MADEX}} = 0$
 - H₀ : $\rho_{\text{ESG10,MASI}} = 0$
 - H₀ : $\rho_{\text{MADEX,MASI}} = 0$
- **Hypothèse alternative (H₁)** : Il existe une **corrélation réelle** entre les variables dans la population.
 - H₁ : $\rho_{\text{ESG10,MADEX}} \neq 0$
 - H₁ : $\rho_{\text{ESG10,MASI}} \neq 0$
 - H₁ : $\rho_{\text{MADEX,MASI}} \neq 0$

L'hypothèse nulle suppose l'absence de toute relation linéaire significative entre les rentabilités des indices ESG10, MADEX et MASI. Autrement dit, les variations observées dans la rentabilité de chacun de ces indices seraient indépendantes au niveau de la population.

À l'inverse, l'hypothèse alternative avance qu'il existe une relation linéaire significative entre les différentes rentabilités, ce qui signifierait que l'évolution de la rentabilité de l'un des indices serait liée à celle d'un ou plusieurs autres.

Le test de corrélation de Pearson appliqué permet ainsi de déterminer si les données observées dans l'échantillon sont suffisantes pour rejeter H₀ (absence de relation) au profit de H₁ (présence d'une corrélation significative).

Mise en application du test

Dans notre cas, une corrélation de $r = 0,953$ a été observée entre la rentabilité de l'indice ESG10 et celle du MADEX, sur un échantillon de 392 observations. Cette valeur très élevée, combinée à une p-value inférieure à 0,001, permet de rejeter clairement l'hypothèse nulle, confirmant ainsi l'existence d'une corrélation linéaire forte et significative entre ces deux indices.

Dans le but d'évaluer la relation entre les rentabilités des indices ESG10, MADEX et MASI, nous avons formulé et testé des hypothèses statistiques.

L'hypothèse nulle (H₀) stipule qu'il n'existe aucune relation linéaire significative entre les variables étudiées. Autrement dit, la rentabilité de l'indice ESG10 serait indépendante de celles des indices MADEX et MASI dans la population. Si cette hypothèse est vérifiée, toute corrélation observée dans notre échantillon ne serait que le fruit du hasard. À l'inverse, l'hypothèse alternative (H₁) suppose qu'il existe une corrélation linéaire réelle et significative entre ces rentabilités. Cela signifie que les variations de la rentabilité de l'ESG10 seraient associées à celles du MADEX et du MASI dans la population, et qu'elles ne sont donc pas indépendantes.

Afin de trancher entre H_0 et H_1 , nous avons appliqué un test de corrélation de Pearson. Ce test statistique permet de déterminer si la relation linéaire observée dans l'échantillon est suffisamment forte pour être généralisée à l'ensemble de la population, avec un seuil de signification usuel fixé à 5 %.

Dans notre analyse, le coefficient de corrélation entre la rentabilité de l'indice ESG10 et celle du MADEX s'élève à $r = 0,953$, sur un échantillon de 392 observations. Ce résultat indique une très forte corrélation positive, que nous allons maintenant soumettre à un test de significativité statistique via le calcul de la statistique de test.

Tableau 5 : Test de significativité de la corrélation entre ESG10 et MADEX

Élément	Valeur
Coefficient de corrélation (r)	0,953
Taille de l'échantillon (n)	392
Degrés de liberté (ddl = n - 2)	390
Formule utilisée	$t = (r \times \sqrt{(n - 2)}) / \sqrt{(1 - r^2)}$
Calcul de la statistique t	$t = (0,953 \times \sqrt{390}) / \sqrt{(1 - 0,953^2)} = \mathbf{62,6}$
Valeur critique ($\alpha = 0,05$, bilatéral)	1,96
Décision	$62,6 > 1,96 \rightarrow$ Rejet de H_0
Conclusion	Corrélation très significative au niveau de la population

Source : Auteurs

Tableau 6 : Test de significativité de la corrélation entre ESG10 et MASI

Élément	Valeur
Coefficient de corrélation (r)	0,215
Taille de l'échantillon (n)	392
Degrés de liberté (ddl = n - 2)	390
Formule utilisée	$t = (r \times \sqrt{(n - 2)}) / \sqrt{(1 - r^2)}$
Calcul de la statistique t	$t = (0,215 \times \sqrt{390}) / \sqrt{(1 - 0,215^2)} = \mathbf{4,35}$
Valeur critique ($\alpha = 0,05$, bilatéral)	1,96
Décision	$4,35 > 1,96 \rightarrow$ Rejet de H_0
Conclusion	Corrélation faible mais significative au niveau de la population

Étant donné que la valeur de la statistique de test 4.35 est supérieure à la valeur critique de 1,96, nous rejetons l'hypothèse nulle. Cela nous permet de conclure qu'il existe une corrélation linéaire significative entre la rentabilité de l'indice ESG10 et celle de l'indice MASI au niveau de la population.

Bien que le coefficient de corrélation entre les rentabilités de l'indice ESG10 et de l'indice MASI soit relativement faible ($r = 0,215$), l'analyse statistique montre que cette corrélation est significative, avec une p-value de 0,000. Cela suggère qu'il existe bel et bien une relation linéaire positive entre ces deux variables au niveau de la population, même si cette relation est nettement moins marquée que celle observée entre l'indice ESG10 et l'indice MADEX, pour lequel le coefficient de corrélation atteint 0,953.

Tableau 7 : Test de significativité de la corrélation entre ESG10 et MASI

Étapes	Détails
Objectif	Évaluer la corrélation linéaire entre MADEX et MASI
Hypothèses	$H_0 : r = 0$ (pas de corrélation)
	$H_1 : r \neq 0$ (corrélation significative)
Coefficient de corrélation (r)	0,186
Taille de l'échantillon (n)	392
Niveau de signification (α)	0,05 (bilatéral)
P-value	0,000 (donc significative)
Formule de la statistique t	$t = (r \times \sqrt{(n - 2)}) / \sqrt{(1 - r^2)}$
Calcul de t	$t \approx (0,186 \times \sqrt{390}) / \sqrt{(1 - 0,186^2)} \approx 3,74$
Degrés de liberté (ddl)	390
Valeur critique ($\alpha = 0,05$)	$\pm 1,96$ (bilatéral)
Comparaison	$t = 3,74 > 1,96$
Conclusion	Rejet de H_0 : Corrélation linéaire significative entre MADEX et MASI

Source : Auteurs

L'analyse statistique met en évidence l'existence d'une corrélation linéaire significative entre la rentabilité de l'indice MADEX et celle de l'indice MASI. En effet, la valeur de la statistique de test ($t = 3,74$) dépasse la valeur critique (1,96), ce qui conduit au rejet de l'hypothèse nulle H_0 au seuil de signification de 5 %. Le coefficient de corrélation de Pearson, égal à 0,186, suggère une relation positive mais relativement faible entre les deux indices. Autrement dit, bien que la hausse de la rentabilité de l'un soit généralement associée à celle de l'autre, cette association reste modérée. La p-value très faible (inférieure à 0,001) confirme la significativité de cette corrélation, indiquant qu'il est hautement improbable que ce résultat soit dû au hasard. Ainsi, on peut conclure qu'il existe une liaison statistiquement significative, mais de faible intensité, entre les performances de ces deux indices boursiers au sein de la population étudiée.

Tableau 8 : Tableau Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,954^a	,910	,910	0,2458534%	,910	1977,394	2	389	,000	2,377

a. Prédicteurs : (Constante), R indice MASI , R indice MADEX

Tableau 9 : Estimations du modèle

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.	Intervalle de confiance à 95,0% pour B		Corrélations			Statistiques de colinéarité	
	B	Erreur standard	Bêta			Borne inférieure	Borne supérieure	Corrélation simple	Partielle	Partielle	Tolérance	VIF
1 (Constante)	,007	,012		,558	,58	-,018	,031					
R indice MADEX	,969	,016	,946	61,3	,00	,938	1,000	,953	,952	,930	,965	1,036
R indice MASI	,003	,001	,039	2,54	,01	,001	,005	,215	,128	,039	,965	1,036

a. Variable dépendante : R indice ESG10

Le tableau récapitulatif des modèles (Tableau 8) montre que le modèle de régression multiple est très efficace pour expliquer la variance du rendement de l'indice ESG10 en fonction des rendements des indices MADEX et MASI présentera par R : 0,954 coefficient de corrélation multiple, est très élevée (près de 1). Le modèle est statistiquement significatif R-deux : 0,910 c. -à-d R² représente la proportion de la variance de la variable dépendante qui est expliquée par les variables indépendantes. Ici, 91% de la variance du rendement de l'indice ESG10 est expliquée par les rendements des indices MADEX et MASI, ce qui indique un modèle très explicatif, avec une très forte corrélation multiple, une erreur standard faible Cela mesure la précision des prédictions du modèle. Une erreur standard plus faible indique que les prédictions du modèle sont proches des valeurs observées. Ici, Erreur standard de l'estimation : 0,2458534% très faible, ce qui indique une haute précision du modèle. Aussi Cette statistique F = 1977,394 et sa valeur p associée (sig. variation de F) testent la signification de la variation de R². Une valeur F élevée et significative indique que les variables indépendantes ajoutent une explication significative à la variance de la variable dépendante ainsi que La valeur p (sig.) (Sig. Variation de F : 0,000) est très petite (inférieure à 0,05), ce qui indique que le modèle est statistiquement significatif. Cela signifie que les rendements des indices MADEX et MASI sont significativement liés au rendement de l'indice ESG10 et un test de Durbin-Watson 2,377 proche de 2, indiquant l'absence d'autocorrélation des résidus ce qui est une bonne indication pour la validité du modèle.

Tableau 10 :Tableau ANOVA

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	239,043	2	119,521	1977,394	,000 ^b
	Résidu	23,513	389	,060		
	Total	262,555	391			

a. Variable dépendante : R indice ESG10 b. Prédicteurs : (Constante), R indice MASI , R indice MADEX

Le tableau d'analyse de la variance (ANOVA) indique que le modèle de régression est globalement significatif pour expliquer la variable dépendante, à savoir la rentabilité de l'indice ESG10. La somme des carrés expliquée par le modèle (239,043) est très largement supérieure à la somme des carrés des résidus (23,513), ce qui montre une bonne capacité explicative du modèle.

Le test de Fisher donne une valeur de F = 1977,394 avec un niveau de signification p < 0,001, ce qui signifie que le modèle est hautement significatif. Autrement dit, les prédicteurs retenus dans le modèle — à savoir les rentabilités des indices MASI et MADEX — contribuent de manière significative à la prédiction de la rentabilité de l'indice ESG10.

Avec un degré de liberté total de 391, réparti entre le modèle (ddl = 2) et les résidus (ddl = 389), on constate que la variance expliquée est très élevée comparativement à la variance non expliquée. Cela témoigne de la qualité globale du modèle de régression.

Les résultats montrent que les rendements des indices MADEX et MASI ont un impact significatif sur le rendement de l'indice ESG10. Cependant, le rendement de l'indice MADEX a un impact beaucoup plus important que celui de l'indice MASI, comme l'indique le coefficient bêta standardisé. Les analyses de multicollinéarité suggèrent qu'il n'y a pas de problème majeur dans le modèle.

Tableau 11 : Diagnostic de colinéarité

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance		
				(Constante)	R indice MADEX	R indice MASI
1	1	1,185	1,000	,02	,42	,37
	2	1,033	1,071	,80	,02	,13
	3	,782	1,231	,18	,55	,50

a. Variable dépendante : R indice ESG10

Source : Nos estimations sur SPSS

Les résultats montrent que les rendements des indices MADEX et MASI ont un impact significatif sur le rendement de l'indice ESG10. Cependant, le rendement de l'indice MADEX a un impact beaucoup plus important que celui de l'indice MASI, comme l'indique le coefficient bêta standardisé. Les analyses de multicollinéarité suggèrent qu'il n'y a pas de problème majeur dans le modèle.

Les analyses de variance montrent que :

- La majorité de la variance des variables R indice MADEX et R indice MASI est expliquée par la dimension 1 du modèle.
- La majorité de la variance de la constante est expliquée par la dimension 2 du modèle.
- Une partie importante de la variance des variables R indice MADEX et R indice MASI est expliquée par la dimension 3 du modèle.
- Les diagnostics de collinéarité montrent qu'il n'y a pas de problème significatif de multicollinéarité dans le modèle de régression. Les indices de condition sont faibles, et les valeurs propres indiquent que la variance des prédicteurs est bien répartie à travers les différentes dimensions.

- Ces résultats suggèrent que les variables indépendantes R indice MADEX et R indice MASI sont suffisamment indépendantes l'une de l'autre pour être utilisées conjointement dans le modèle de régression linéaire multiple, sans entraîner de problèmes de multicolinéarité qui pourraient biaiser les estimations des coefficients de régression.
- En résumé, l'analyse de la décomposition de la variance et les diagnostics de collinéarité confirment la validité du modèle de régression et la pertinence d'inclure les deux variables indépendantes R indice MADEX et R indice MASI pour prédire la variable dépendante R indice ESG10.

Tableau 10: Statistiques des résidus

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Prévision	-4,502055%	2,511772%	-0,054210%	0,7818968%
Résidu	-1,1538308%	0,6446324%	0,0000000%	0,2452238%
Prévision standardisée	-5,689	3,282	,000	1,000
Résidu standardisé	-4,693	2,622	,000	,997

a. Variable dépendante : R indice ESG10

Source : Nos estimations sur SPSS

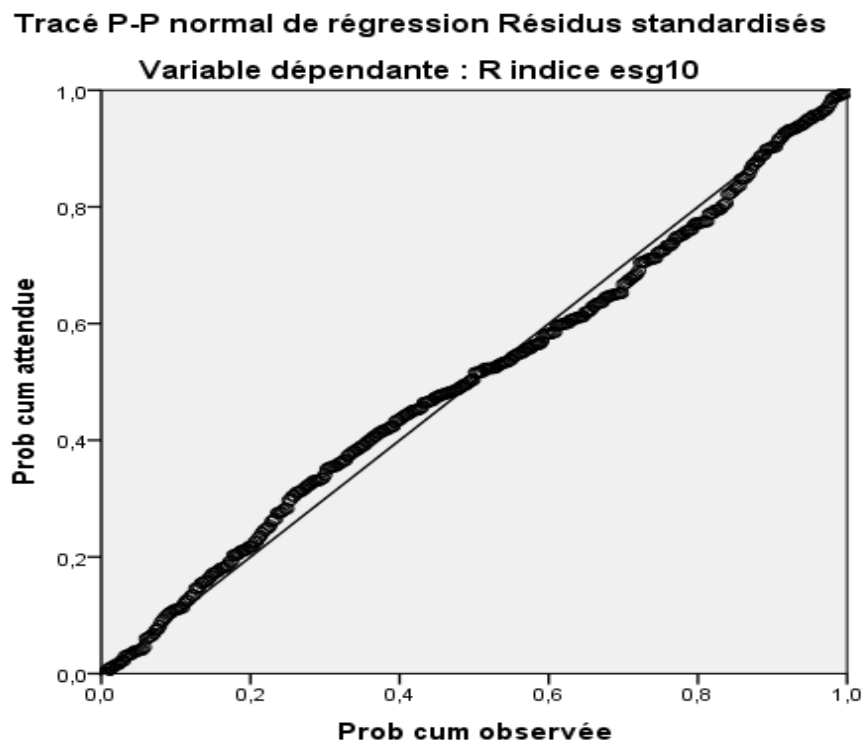
Les statistiques des résidus montrent que le modèle de régression linéaire multiple est bien adapté pour prédire le rendement de l'indice ESG10. Les prévisions sont équilibrées autour de zéro, avec une variabilité modérée. Cela indique que le modèle ne présente pas de biais systématique dans ses prévisions.

De plus, les résidus (différences entre les valeurs observées et prédites) sont également centrés autour de zéro et suivent approximativement une distribution normale. Cela est mis en évidence par les résidus standardisés, qui ont un écart-type 0,997 proche de 1. Cette distribution normale des résidus suggère que le modèle de régression linéaire multiple est approprié pour les données utilisées. Cela signifie qu'il n'y a pas de problèmes majeurs de prédiction et que le modèle capture bien la relation entre les variables indépendantes (rendements des indices MADEX et MASI) et la variable dépendante (rendement de l'indice ESG10).

sont fiables. La normalité des résidus permet d'utiliser les tests statistiques classiques (t-test, F-test, etc.) de manière valide pour évaluer la significativité des coefficients de régression.

En résumé, l'histogramme des résidus standardisés indique que notre modèle de régression linéaire multiple pour prédire la rentabilité de l'indice ESG10 à partir des rentabilités des indices MADEX et MASI est approprié et statistiquement valide. Cela renforce la confiance dans les résultats et les conclusions tirées de cette analyse.

Figure 4: Graphique P-P de normalité des résidus standardisés



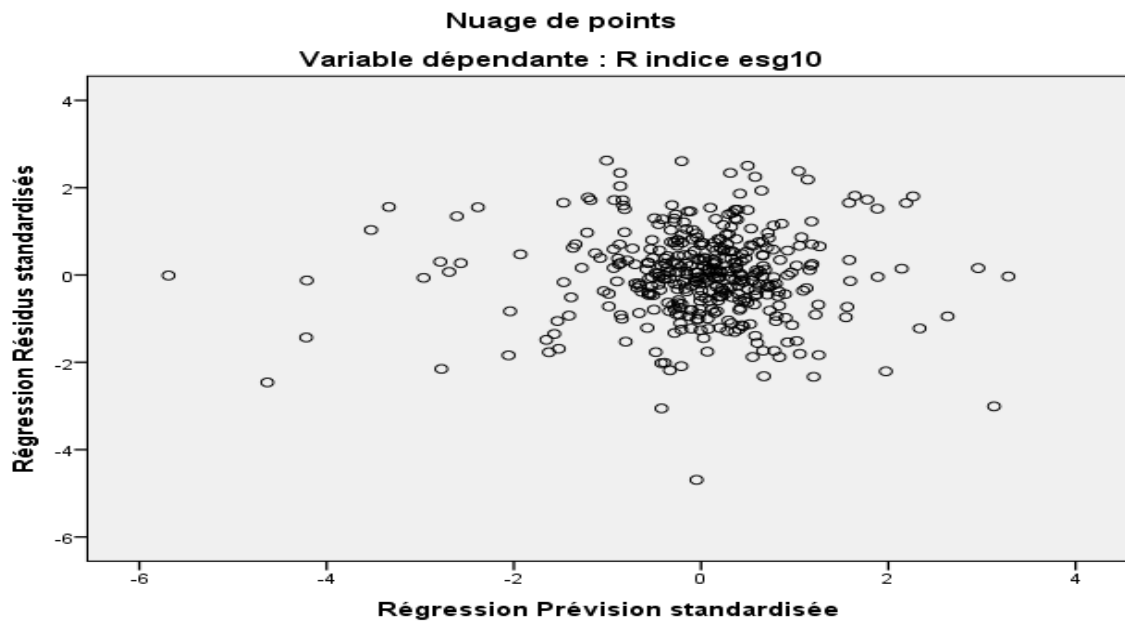
Le tracé P-P normal de régression des résidus standardisés montre que les résidus de notre modèle de régression multiple suivent une distribution normale. Cela confirme une fois de plus que :

Les hypothèses de normalité des résidus sont respectées. La distribution normale des résidus indique que cette hypothèse fondamentale de la régression linéaire multiple est bien vérifiée dans notre modèle.

Le modèle de régression multiple est approprié pour nos données. La conformité des résidus à une loi normale suggère que le modèle est bien adapté pour capturer la relation entre les variables indépendantes (rentabilités des indices MADEX et MASI) et la variable dépendante (rentabilité de l'indice ESG10). Les conclusions tirées de notre analyse de régression sont fiables. Étant donné que les hypothèses du modèle sont respectées, les tests statistiques effectués et les interprétations des résultats peuvent être considérés comme valides et fiables.

En résumé, ce graphique P-P normal des résidus standardisés indique que notre modèle de régression linéaire multiple pour prédire la rentabilité de l'indice ESG10 à partir des rentabilités des indices MADEX et MASI est statistiquement valide et respecte les hypothèses de normalité des résidus. Cela renforce la solidité et la fiabilité de notre analyse.

Figure 5 : Nuage de points illustrant la relation entre la variable dépendante "r indice ESG 10" et la ou les variables explicatives



Le nuage de points des résidus standardisés montre que ceux-ci sont aléatoirement dispersés autour de zéro, sans motif particulier. Cela indique que :

- Les hypothèses d'indépendance et d'homoscédasticité des résidus sont respectées. La distribution aléatoire des résidus autour de la ligne zéro suggère que les erreurs du modèle sont indépendantes les unes des autres et ont une variance constante.
- Il n'y a pas de dépendance systématique entre les résidus et les valeurs prédites. L'absence de tout motif ou tendance dans le nuage de points confirme qu'il n'y a pas de relation entre les résidus et les valeurs prévues par le modèle.
- Le modèle de régression multiple que nous avons utilisé pour prédire la rentabilité de l'indice ESG10 à partir des rentabilités des indices MADEX et MASI est statistiquement valide. Le respect des hypothèses d'indépendance et d'homoscédasticité des résidus renforce la validité du modèle de régression multiple.
- En résumé, ce graphique du nuage de points des résidus standardisés confirme que notre modèle de régression multiple est approprié et fiable, et que les hypothèses sous-jacentes aux méthodes de régression linéaire sont bien respectées.

5. Discussion des résultats

En confrontant nos résultats aux travaux antérieurs synthétisés dans le tableau récapitulatif, une convergence significative est observée. Nos analyses mettent en évidence une corrélation notable entre les rendements de l'indice ESG10 et ceux des indices MASI et MADEX, confirmant ainsi les conclusions de Nagy, Cogan et Sinnreich (2013). Ces derniers ont démontré que les portefeuilles intégrant les critères ESG peuvent non seulement rivaliser avec les portefeuilles traditionnels en termes de performance, mais également réduire le niveau de risque associé.

Par ailleurs, les résultats de notre modèle s'alignent sur la méta-analyse de Friede, Busch et Bassen (2015), qui souligne qu'une majorité des études empiriques établissent un lien positif entre l'intégration des critères ESG et la performance financière. Notre étude appuie cette perspective en affirmant que l'adoption des critères ESG ne nuit pas à la rentabilité financière et peut même constituer un levier d'amélioration.

Cependant, certaines recherches plus anciennes ou centrées sur des contextes de marché différents, telles que celles de Fama et French (1992) ou Jegadeesh et Titman (1993), n'intègrent pas explicitement les critères ESG dans leurs analyses. Les écarts constatés peuvent s'expliquer par l'évolution des marchés financiers, l'essor des préoccupations ESG, ainsi que par les différences méthodologiques. Ces observations suggèrent que les approches contemporaines prenant en compte les facteurs extra-financiers offrent une compréhension enrichie des performances boursières.

Ainsi, notre étude s'inscrit dans le prolongement des travaux récents en consolidant la validité empirique des approches intégrant les dimensions environnementale, sociale et de gouvernance dans l'évaluation des performances financières.

6. Conclusion

Cette étude visait à examiner l'influence des indices boursiers traditionnels marocains, notamment le MASI et le MADEX, sur l'indice ESG10 de la Bourse de Casablanca. En combinant une analyse statistique descriptive et une régression linéaire multiple, les résultats mettent en évidence des relations significatives entre ces variables.

Résumé des principaux résultats

Les rendements des indices MADEX et MASI ont une influence positive et significative sur le rendement de l'indice ESG10. Cependant, l'indice MADEX se distingue par une contribution beaucoup plus marquée, expliquant à lui seul 96,9 % de la variation du rendement de l'ESG10. Ce constat suggère une forte corrélation entre le marché traditionnel et les indices à vocation durable au Maroc, remettant en question l'idée selon laquelle l'investissement responsable se ferait au détriment de la performance financière.

Sur le plan théorique, cette étude enrichit la littérature naissante sur les marchés financiers émergents en intégrant la perspective ESG, encore peu explorée dans le contexte marocain. Elle renforce également la pertinence des approches basées sur la théorie des marchés efficients et les modèles d'évaluation d'actifs dans l'étude des

indices durables. Du point de vue pratique, les résultats apportent un éclairage utile aux investisseurs, institutions financières et décideurs politiques en montrant que les investissements responsables peuvent s'aligner sur les dynamiques de rendement du marché traditionnel.

Cette étude présente certaines limites. Elle se base uniquement sur une période d'analyse relativement courte et sur des données de séries temporelles bivariées, ce qui ne permet pas d'examiner en profondeur d'autres facteurs potentiels influençant l'indice ESG10 (tels que des variables macroéconomiques, des chocs externes ou des critères ESG spécifiques à chaque entreprise). De plus, l'approche méthodologique ne permet pas d'établir des relations de causalité stricte.

Des recherches futures pourraient élargir l'analyse en intégrant des modèles multivariés, en considérant d'autres indices ESG régionaux ou sectoriels, et en explorant les réactions du marché à des événements spécifiques liés à la durabilité. Par ailleurs, il serait pertinent de mener des études comparatives avec d'autres places boursières africaines ou émergentes afin de mieux cerner les spécificités du marché marocain et le positionnement de l'investissement responsable dans cette dynamique globale.

Références bibliographiques

Auer, B. R., & Schuhmacher, F. (2016). Do socially (ir)responsible investments pay? New evidence from international ESG data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 59, 51–62.

Benbachir, S., Amzile, K., & Beraich, M. (2025). Exploring the Asymmetric Multifractal Dynamics of DeFi Markets. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(3), 122.

Beraich, M., Fadali, M. A., & Bakir, Y. (2021). Impact of the covid-19 crisis on the moroccan stock market. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 2(1), 100-108.

Clark, G. L., Feiner, A., & Viehs, M. (2015). From the stockholder to the stakeholder: How sustainability can drive financial outperformance. University of Oxford and Arabesque Partners.

Cho, J., Chung, Y., & Young, H. (2017). Corporate social responsibility and firm performance: Evidence from Korea. *Journal of Applied Business Research*, 33(1), 1–10.

Dkhili, H., Darragi, R., & Turki, R. (2014). Gouvernance d'entreprise et performance sociale: cas des entreprises françaises. *Revue des Sciences de Gestion*, 270-271(6), 109-117.

Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835–2857.

El Amrani, R. (2020). L'investissement socialement responsable (ISR) au Maroc: état des lieux et perspectives. *Revue Marocaine de Recherche en Management et Marketing*, 23, 45–59.

Elkhamlichi, A. (2010). La finance éthique: un nouvel acteur dans le paysage financier. *Revue Tiers Monde*, 201(1), 137-154.

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

Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427–465.

Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Boston: Pitman.

Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210–233.

Giese, G., Lee, L. E., Melas, D., Nagy, Z., & Nishikawa, L. (2019). Foundations of ESG investing: How ESG affects equity valuation, risk, and performance. *The Journal of Portfolio Management*, 45(5), 69–83.

- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65–91.
- Le Saout, E. (2005). Les agences de notation sociale: analyse critique et perspectives. *Revue française de gestion*, 31(158), 155-172.
- Le Saout, E., & Buscot, J. (2009). L'investissement socialement responsable: une nouvelle classe d'actifs? *Revue Banque*, 717, 41-46.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Marquez, A., & Fombrun, C. J. (2005). Measuring corporate social responsibility. *Corporate Reputation Review*, 7(4), 304–308.
- Nagy, Z., Cogan, D., & Sinnreich, D. (2013). Optimizing Environmental, Social and Governance Factors in Portfolio Construction: Analysis of Three ESG-tilted Strategies. MSCI ESG Research Inc.
- OECD. (2015). G20/OECD Principles of Corporate Governance. OECD Publishing.
- Revelli, C., & Viviani, J. L. (2012). L'investissement socialement responsable: de la théorie empirique à la recherche académique. *Revue française de gestion*, 38(223), 109-126.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425–442.
- Slewinski, A., & Lobza, M. (2017). Les motivations des investisseurs éthiques: une analyse comparative. *Revue Internationale PME*, 30(1), 123–145.