

## Résilience des indices ESG face aux chocs de marché : une analyse économétrique comparative entre le MASI.ESG et le MASI

ESG Index Resilience to Market Shocks : A Comparative Econometric Analysis of MASI.ESG and MASI.

Auteur 1 : BAZI Mohamed.

Auteur 1 : CHAHBOUN Ziyad.

---

### BAZI Mohamed,

Professeur universitaire, Laboratoire Performance Economique et Logistique (PEL),  
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales de Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca,  
Maroc

### CHAHBOUN Ziyad,

Doctorant, Laboratoire Performance Economique et Logistique (PEL),  
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales de Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca,  
Maroc

**Déclaration de divulgation :** L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

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

**Pour citer cet article :** BAZI .M & CHAHBOUN .Z (2026) « Résilience des indices ESG face aux chocs de marché : une analyse économétrique comparative entre le MASI.ESG et le MASI », African Scientific Journal « Volume 03, Num 36 » pp: 0189 – 0207.



DOI : 10.5281/zenodo.20323426

Copyright © 2026 – ASJ



**Résumé :**

Cet article examine la résilience de l'indice MASI.ESG, indice intégrant les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG), en comparaison avec l'indice conventionnel MASI de la Bourse des valeurs de Casablanca, sur la période mars 2022 – mars 2025. Cette période, marquée par le choc géopolitique consécutif au conflit russo-ukrainien et par les turbulences macroéconomiques subséquentes, offre un cadre d'observation privilégié pour tester l'hypothèse d'un rôle protecteur de l'intégration ESG. Trois indicateurs de résilience sont mobilisés : la Value at Risk (VaR) ajustée par la correction de Cornish-Fisher, le ratio de Sharpe et le Maximum Drawdown. La modélisation de la volatilité conditionnelle repose sur les spécifications EGARCH et TGARCH, adaptées à la capture de l'asymétrie dans la réponse aux chocs. Les résultats empiriques révèlent une volatilité significativement plus faible pour le MASI.ESG, une VaR inférieure traduisant une exposition au risque extrême plus limitée, ainsi qu'un ratio de Sharpe légèrement moins défavorable. La durée de récupération post-choc est également plus courte pour le MASI.ESG (416 jours contre 458). Dans l'ensemble, les résultats suggèrent que l'intégration des critères ESG peut constituer un facteur de résilience financière et de stabilité relative des marchés boursiers face aux périodes de turbulence. L'article approfondit l'analyse des canaux de transmission de cette résilience, en interrogeant le rôle de la réduction du risque idiosyncratique, de la composition sectorielle et de la qualité de la gouvernance. Les limites liées à la divergence des notations ESG entre agences et au risque de greenwashing sont discutées. Des recommandations sont formulées à l'intention des investisseurs institutionnels et des régulateurs, en les situant dans le contexte des évolutions réglementaires internationales, notamment la directive CSRD européenne.

**Mots clés :** Indices ESG ; Résilience financière ; EGARCH ; TGARCH ; Value at Risk.

**Abstract :**

This article examines the resilience of the MASI.ESG index, which integrates environmental, social, and governance (ESG) criteria, compared to the conventional MASI index of the Casablanca Stock Exchange, over the period March 2022–March 2025. This period, marked by the geopolitical shock following the Russo-Ukrainian conflict and subsequent macroeconomic turbulence, provides a privileged framework for testing the hypothesis of a protective role for ESG integration. Three resilience indicators are used: Value at Risk (VaR) adjusted by the Cornish-Fisher correction, the Sharpe ratio, and the Maximum Drawdown. Conditional volatility modeling relies on the EGARCH and TGARCH specifications, adapted to capture asymmetry in the response to shocks. The empirical results reveal significantly lower volatility for the MASI.ESG, a lower VaR reflecting more limited exposure to extreme risk, and a slightly less unfavorable Sharpe ratio. The post-shock recovery period is also shorter for the MASI.ESG (416 days versus 458). Overall, the results suggest that integrating ESG criteria can contribute to financial resilience and relative market stability during periods of turbulence. The article delves deeper into the transmission channels of this resilience, examining the role of idiosyncratic risk reduction, sector composition, and governance quality. The limitations related to ESG rating divergence between agencies and the risk of greenwashing are discussed. Recommendations are formulated for institutional investors and regulators, placing them within the context of international regulatory developments, particularly the European CSRD directive.

**Keywords :** ESG index ; Financial resilience ; EGARCH ; TGARCH ; Value at Risk.

**Introduction :**

L'intégration des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) dans les stratégies d'investissement a profondément transformé les marchés financiers au cours des dernières décennies, en renforçant la prise en compte des facteurs extra-financiers dans la gestion des portefeuilles (Friede et al., 2015). Ce mouvement s'est accompagné d'un encadrement réglementaire croissant, notamment à travers le règlement SFDR et la taxonomie européenne, visant à améliorer la transparence et la standardisation des informations ESG (European Commission, 2021).

La littérature académique met en évidence des résultats contrastés concernant la performance et la résilience des actifs ESG en période de crise, certains travaux soulignant un effet stabilisateur, tandis que d'autres attribuent ces résultats à des effets de composition sectorielle ou de méthodologie des notations ESG (Albuquerque et al., 2020 ; Broadstock et al., 2021). D'autres études, toutefois, nuancent cette lecture en soulignant que la surperformance apparente des indices ESG pourrait refléter davantage une sous-exposition sectorielle aux industries fossiles et cycliques qu'un véritable effet ESG intrinsèque (Cornell, 2021; Demers et al., 2021). Ce débat souligne l'importance de dépasser la simple comparaison de performance pour interroger les canaux de transmission à travers lesquels l'intégration ESG peut influencer la résilience boursière. Par ailleurs, la fiabilité même des notations ESG fait l'objet d'un débat académique croissant. (Berg et al., 2022) ont documenté une divergence considérable entre les scores attribués par les principales agences de notation (MSCI, Refinitiv, Sustainalytics).

Dans ce cadre, cette recherche apporte une contribution spécifique au débat et analyse la résilience du marché boursier marocain, un terrain encore peu exploré par la littérature sur la résilience ESG. L'analyse porte sur la période mars 2022 à mars 2025, marquée par le choc géopolitique du conflit russo-ukrainien, les tensions inflationnistes et le durcissement monétaire global.

Le présent article est structuré comme suit : la section 1 présente la revue de littérature et le cadre théorique, la section 2 décrit la méthodologie et les données, la section 4 expose les résultats empiriques, la section 6 propose une discussion approfondie des mécanismes, des implications managériales et réglementaires, ainsi que des limites et la section 5 conclut.

## 1. Revue de la littérature et cadre théorique

### 1.1. Genèse de l'investissement responsable et émergence de l'approche ESG

L'investissement socialement responsable (ISR) puise ses origines dans les pratiques d'exclusion du XVIIIe siècle, inspirées par des convictions religieuses, les communautés quakers et méthodistes refusaient d'investir dans des activités jugées immorales telles que l'armement ou le commerce de l'alcool (Sparkes, 2008). Cette approche normative, fondée sur le *negative screening*, s'est progressivement enrichie au XXe siècle d'une dimension sociale, portée par le mouvement anti-apartheid et les luttes pour les droits civiques aux États-Unis (Schueth, 2003).

Le tournant paradigmatique s'opère dans les années 1990, avec la théorie du (Elkington, 2013) qui défend l'idée que la pérennité organisationnelle repose sur la prise en compte simultanée des performances économique, sociale et environnementale. La création en 2006 des Principes pour l'Investissement Responsable (PRI) par les Nations Unies a formalisé l'intégration des trois piliers ESG dans les processus de décision des investisseurs (Celka et Simard, 2018). Parallèlement, la création d'indices boursiers dédiés, le Domini 400 Social Index en 1990, les Dow Jones Sustainability Indices en 1999, et la famille FTSE4Good 2001, a fourni des outils de mesure standardisés pour évaluer la performance des entreprises sur ces critères.

### 1.2. Ancrage théorique : de la théorie des parties prenantes à la théorie du signal

L'analyse théorique de la relation entre performance ESG et résilience financière s'appuie sur plusieurs cadres complémentaires. La théorie des parties prenantes (Freeman & Mcvea, 2001) postule que la prise en compte des attentes de l'ensemble des acteurs concernés par l'activité de l'entreprise tels que les employés, fournisseurs, communautés locales, régulateurs, en favorisant une gestion plus robuste des risques et renforce la légitimité organisationnelle. À l'inverse, la perspective friedmanienne, selon laquelle « *the business of business is business* » (Friedman, 2007), considère que la maximisation de la valeur actionnariale constitue la seule finalité légitime de l'entreprise, les dépenses ESG représentant un coût d'agence supplémentaire au sens de (Jensen & Meckling, 1976).

La théorie du signal (Spence, 1973) offre un cadre complémentaire particulièrement pertinent dans le contexte ESG. En situation d'asymétrie informationnelle, l'engagement visible d'une entreprise en matière ESG peut constituer un signal crédible de qualité managériale et de transparence, réduisant la prime de risque exigée par les investisseurs. Toutefois, l'efficacité de ce signal dépend crucialement de sa crédibilité : le phénomène de *greenwashing*, par lequel des entreprises affichent un engagement ESG de façade sans transformation substantielle de leurs

pratiques, affaiblit considérablement la valeur informationnelle des scores ESG (Lyon & Maxwell, 2011 ; Marquis et al., 2016), montrent que le greenwashing est particulièrement répandu dans les secteurs soumis à une forte pression médiatique, où le coût réputationnel d'un défaut de conformité environnementale est élevé.

### **1.3. Résilience ESG en période de crise : état de l'art et controverses**

La littérature empirique récente a établi un faisceau de résultats convergents suggérant que les entreprises à forte performance ESG ont mieux résisté aux chocs financiers du Covid-19. (Albuquerque et al., 2020) documentent des rendements anormaux moins négatifs pour les entreprises à forte performance environnementale et sociale durant le premier trimestre 2020. (Broadstock et al., 2021) confirment ces résultats sur le marché chinois, tandis que (Garel & Petit-Romec, 2021) établissent un lien entre la responsabilité environnementale et la résilience boursière. (Yahya, 2023), sur un échantillon d'entreprises nordiques, conforte le rôle protecteur de la performance ESG. Dans le contexte marocain, (AMZIL, 2020) a analysé la performance du Casablanca ESG 10, concluant à une compatibilité entre investissement éthique et performance financière.

Cependant, cette lecture optimiste appelle plusieurs nuances. (Demers et al., 2021) démontrent que lorsque l'on contrôle pour la composition sectorielle et le profil de risque des entreprises, l'effet ESG sur la résilience devient statistiquement non significatif, suggérant que la surperformance apparente reflète avant tout une sous-exposition aux secteurs les plus affectés par la crise (pétrole, aviation, tourisme). (Cornell, 2021) développe un argument similaire en notant que les indices ESG, par construction, sous-pondèrent les entreprises à forte intensité carbone, ce qui constitue un biais sectoriel structurel plutôt qu'un effet ESG à proprement parler. (Pástor et al., 2022) proposent un modèle théorique dans lequel les actifs verts peuvent même offrir des rendements ajustés du risque inférieurs à long terme, en raison de la forte demande qui fait monter leurs valorisations.

### **1.4. Divergence des notations ESG et problème du greenwashing :**

Un défi majeur pour la recherche empirique sur la résilience ESG réside dans l'hétérogénéité des scores ESG selon les agences de notation. (Berg et al., 2022) ont systématiquement décomposé les sources de cette divergence et identifié trois facteurs principaux : la divergence de périmètre (les agences ne couvrent pas les mêmes dimensions), la divergence de mesure (des indicateurs différents sont utilisés pour une même dimension) et la divergence de pondération. (Chatterji et al., 2016) avaient déjà montré que les désaccords entre agences de notation ESG

étaient considérablement plus élevés que dans le domaine de la notation crédit, où les corrélations inter-agences dépassent généralement 0,90.

Cette divergence a des conséquences directes sur l'interprétation des résultats empiriques. (Gibson Brandon et al., 2021) montrent que les entreprises bénéficiant de scores ESG élevés chez un fournisseur peuvent obtenir des scores médiocres chez un autre, rendant toute conclusion sur la relation ESG-performance dépendante du choix de l'agence. (Billio et al., 2021) démontrent que cette divergence engendre un bruit informationnel qui atténue la capacité des scores ESG à prédire les risques financiers. Dans le contexte du présent article, cette limite revêt une importance particulière dans la mesure où la composition du MASI.ESG repose désormais sur les scores Refinitiv du London Stock Exchange, après avoir utilisé la méthodologie de Vigeo Eiris. Ce changement méthodologique peut introduire une rupture structurelle dans la série temporelle analysée.

## 2. Méthodologie :

### 2.1. Données et période d'étude :

L'étude porte sur deux indices de la Bourse des valeurs de Casablanca (BVC). Le MASI (Moroccan All Shares Index) est l'indice de référence du marché marocain, mesurant la performance et la liquidité de l'ensemble des entreprises cotées. Le MASI.ESG, créé le 28 septembre 2018 sous l'appellation initiale de MASI.ESG 10 (10 entreprises sélectionnées sur la base des notations Vigeo Eiris), a été élargi à 20 entreprises et a adopté, le 15 novembre 2023, le référentiel Refinitiv ESG Scores du London Stock Exchange.

La période d'analyse s'étend du 21 mars 2022 au 18 mars 2025, soit 748 observations journalières pour chaque indice. Ce choix est dicté à la fois par la disponibilité des données et par la volonté d'inclure la période de forte turbulence consécutive au déclenchement du conflit russo-ukrainien en février 2022, qui a généré des chocs significatifs sur les marchés de matières premières, les taux d'intérêt et les chaînes d'approvisionnement mondiales. Les données sont collectées à partir du site officiel de la BVC. Le taux sans risque, nécessaire au calcul du ratio de Sharpe, est approximé par le rendement des obligations d'État marocaines, obtenu auprès de Bank Al-Maghrib.

### 2.2. Indicateur de résilience :

**Value at Risk (VaR) :** La VaR est estimée au seuil de confiance de 95 %, en deux étapes. Dans un premier temps, la volatilité conditionnelle est modélisée à l'aide des spécifications EGARCH (Nelson, 1991) et TGARCH (Zakoian, 1994) sélectionnées sur la base du critère d'information d'Akaike (AIC) et du Log-Likelihood. Le modèle EGARCH, retenu pour le

MASI.ESG, spécifie le logarithme de la variance conditionnelle, ce qui garantit la positivité de la variance sans contrainte sur les paramètres, qui spécifie la variance comme suite :

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \alpha_1 \left( \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sigma_{t-1}} - E \left[ \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sigma_{t-1}} \right] \right) + \gamma_1 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + \beta_1 \ln(\sigma_{t-1}^2).$$

Le modèle TGARCH, retenu pour le MASI, introduit un seuil permettant de différencier l'impact des chocs positifs et négatifs sur la volatilité, comme également leur spécificité est comme suite :

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 \cdot I_{\{\varepsilon_{t-1} < 0\}} + \beta_1 \sigma_{t-1}^2.$$

Dans un second temps, la non-normalité des rendements, attestée par le test de Jarque-Bera, conduit à recourir à l'approximation de Cornish-Fisher pour ajuster les quantiles de la VaR (Amédée-Manesme, Barthélemy et Keenan, 2015).

Ratio de Sharpe. Défini comme le rapport entre l'excès de rendement du portefeuille par rapport au taux sans risque et l'écart-type des rendements.

**Sharp Ratio** :  $\frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$  (Sharpe, 1966).

Ce ratio permet d'évaluer la performance ajustée au risque. Les rendements sont calculés en logarithme continu :  $R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ .

**Maximum Drawdown** : Le drawdown mesure sous la formule suivante :

$$DDw_t = \frac{\text{Valeur}_t - \text{pic}_{\text{historique}}}{\text{pic}_{\text{historique}}},$$

la décote maximale entre un pic historique et le creux subséquent, ainsi que la durée nécessaire à la récupération du niveau antérieur. Cet indicateur capte à la fois la profondeur et la durée de l'épisode de stress, deux dimensions essentielles de la résilience (Chekhlov et al., 2005)

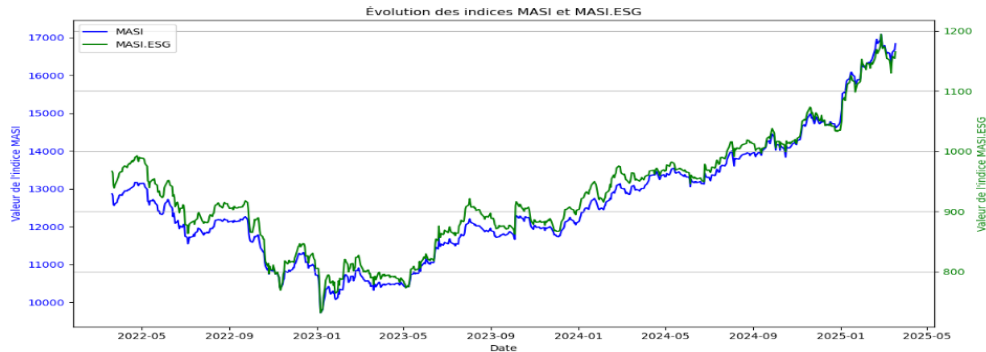
### 2.3. Modélisation économétrique :

La démarche économétrique suit un protocole en trois étapes. Premièrement, la stationnarité des séries de rendements est vérifiée. Deuxièmement, la présence d'effets ARCH est testée par un modèle autorégressif sur les rendements au carré, dont la significativité des coefficients confirme l'hétéroscédasticité conditionnelle. Troisièmement, les modèles EGARCH et TGARCH sont estimés et leur adéquation validée par le test ARCH-LM post-estimation, qui vérifie l'absence d'effets ARCH résiduels. L'ensemble des estimations est réalisé sous Python, à l'aide des bibliothèques arch et statsmodels.

## 1. Résultat empiriques :

### 1.1. Analyse graphique et statistiques descriptives

**Figure N°1 : Evolution des indices MASI et MASL.ESG**



**Source :** *Construits des auteurs à partir des données de la BVC.*

L’observation du graphique qui présente l’évolution simultanée des indices MASI et MASL.ESG montre que les deux indices suivent globalement une trajectoire similaire. À partir de la fin de l’année 2022, on observe une baisse notable pour les deux indices. Cette période coïncide avec un contexte international marqué par des tensions géopolitiques, notamment le conflit entre la Russie et l’Ukraine, qui a perturbé de nombreux marchés financiers à travers le monde, y compris les marchés émergents et les marchés frontières comme la Bourse de Casablanca. Après cette phase de repli, les deux indices amorcent progressivement une reprise. Cette remontée traduit un retour progressif de la confiance des investisseurs et une certaine stabilisation du marché. Au fil des mois, les indices retrouvent ainsi des niveaux plus proches de leur moyenne, avant d’entrer dans une phase de consolidation et d’évolution plus stable. Le tableau 1 présente les statistiques descriptives des deux indices sur la période d’étude.

**Tableau N°1 : Statistiques Descriptives**

Statistique	MASI	MASL.ESG
<b>Observation</b>	748	748
<b>Moyenne</b>	925,51	12 572,32
<b>Jarque-Bera(p-value)</b>	71,85 (0,000)	71,91 (0,000)
<b>Skewness</b>	0,49	0,75
<b>Kurtosis</b>	2,92	3,23

**Source :** *Calculs des auteurs à partir des données de la BVC.*

Le test de Jarque-Bera rejette l'hypothèse de normalité pour les deux indices ( $p < 0,01$ ), ce qui justifie le recours à la correction de Cornish-Fisher pour le calcul de la VaR. L'asymétrie positive ( $skewness > 0$ ) indique une prépondérance des rendements extrêmes positifs. Le kurtosis du MASI (3,23) signale une distribution légèrement leptokurtique, c'est-à-dire avec des queues de distribution plus épaisses que la loi normale, ce qui traduit une probabilité accrue d'événements extrêmes.

### 1.2. Persistance de la volatilité et effets ARCH :

L'estimation préliminaire d'un modèle autorégressif sur les rendements au carré confirme la présence d'effets ARCH pour les deux indices. Les coefficients estimés sont statistiquement significatifs au seuil de 1 % (tableau 2), attestant de la persistance de la volatilité : les périodes de forte turbulence tendent à être suivies par de nouvelles phases de volatilité élevée. Par ailleurs, la spécification est comme suite :

$$\Delta MASI^2 = \omega + \beta_1 \Delta MASI^2(-1) + \varepsilon_t$$

$$\Delta MASI.ESG^2 = \omega + \gamma_1 \Delta MASI.ESG^2(-1) + \varepsilon_t$$

**Tableau N°2 : Test préliminaire de persistance de la volatilité**

Variable	Coefficient	p-value
$\beta_1$ (MASI)	0,1854	0,000
$\omega$ (MASI)	3,784e-05	0,000
$\gamma_1$ (MASI.ESG)	0,1374	0,000
$\omega$ (MASI.ESG)	40,6968	0,000

Source : Calculs des auteurs à partir des données de la BVC.

### 1.3. Estimation des modèles EGARCH et TGARCH :

**Tableau N°3 : Estimation des modèles de volatilité conditionnelle**

Modèle	AIC	$\alpha_1$ (p-val)	$\beta_1$ (p-val)	$\gamma_1$ (p-val)	Asymétrie
TGARCH (MASI)	8653,02	0,1837 (0,014)*	0,1419 (0,058)**	0,5421 (0,014)*	Oui
EGARCH (MASI.ESG)	4921,42	0,5408 (0,000)*	0,6506 (0,030)*	-0,1586 (0,003)*	Oui

Source : Calculs des auteurs. \* significatif au seuil de 5 % ; \*\* significatif au seuil de 10 %.

Pour les deux indices, le coefficient d'asymétrie ( $\gamma_1$ ) est statistiquement significatif, confirmant que les chocs négatifs exercent un impact plus prononcé sur la volatilité que les chocs positifs de même amplitude. Ce résultat est cohérent avec l'effet de levier bien documenté dans la littérature (Black, 1976). Le paramètre de persistance ( $\beta_1$ ) est plus élevé pour le MASI.ESG (0,6506) que pour le MASI (0,1419), ce qui suggère que la volatilité du MASI.ESG, bien que de niveau inférieur, présente une mémoire plus longue.

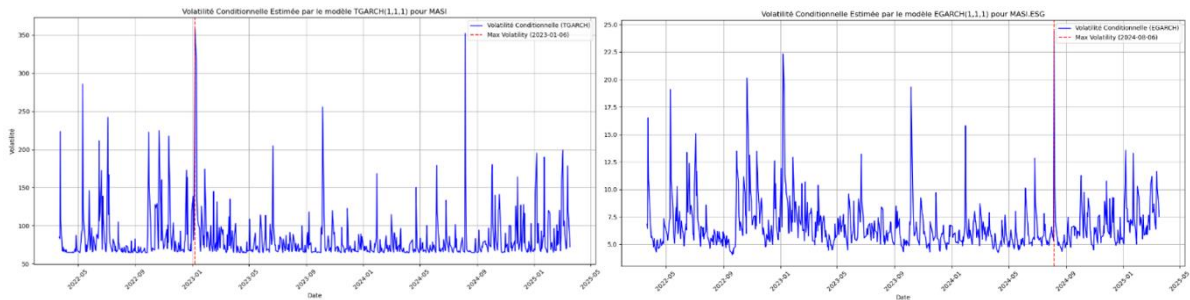
La validation post-estimation par le test ARCH-LM (tableau 4) confirme l'absence d'effets ARCH résiduels pour les deux modèles, les p-values étant largement supérieures au seuil de 5 %.

**Tableau N°3 : Test ARCH-LM post-estimation**

Modèle	Stat. LM	p-value LM	p-value F
TGARCH (MASI)	0,3277	0,970	0,970
EGARCH (MASI.ESG)	0,5996	0,908	0,908

Source : *Calculs des auteurs.*

**Figure N°1 : Présentation de la volatilité conditionnelle**



Source : *Construits des auteurs*

#### 1.4. Value at Risk :

La mesure du risque extrême est estimée à partir de la Value at Risk (VaR) ajustée selon l'approximation de Cornish-Fisher, qui permet de corriger la distribution normale en tenant compte de l'asymétrie et de la kurtosis des rendements financiers. La VaR est définie comme suit :

$$VaR = \mu + z * \sigma_t$$

Où le quantile  $z$  est ajusté par l'expansion des Cornish-Fisher :

$$z = z_c + \frac{(z_c^2 - 1)S}{6} + \frac{(z_c^3 - 3z_c)K}{24} + \frac{(3z_c^3 - 5z_c)S^2}{36}$$

Où :

$\mu$  : moyenne des rendements de l'indice.

$z_c$  : quantile de la loi normale standard correspondant au niveau de confiance choisi.

$z$  : quantile ajusté par l'expansion de Cornish-Fisher.

$\sigma_t$  : volatilité conditionnelle maximale estimée sur la période.

$S$  : coefficient d'asymétrie (*skewness*) de la distribution des rendements.

$K$  : coefficient d'aplatissement (*kurtosis*) de la distribution des rendements.

**Tableau N°5 : Estimation de la VaR à 95 %**

Indice	Date max	vol. max	Vol. max	VaR normale	q. Cornish- Fisher	VaR C-F	Indice moyenne	VaR relatif
MASLESG	06/08/2024		24,38	40,10 pts	-1,4321	34,91 pts	925,51 pts	3,77 %
MASI	06/01/2023		358,44	589,58 pts	1,4588	522,89 pts	12 572 pts	4,17 %

**Source :** *Calculs des auteurs.*

L'écart de VaR en valeur absolue entre les deux indices apparaît important. En effet, la VaR Cornish-Fisher du MASI ESG (34,91 points) demeure nettement inférieure à celle du MASI (522,89 points), ce qui pourrait, à première vue, suggérer une exposition plus faible de l'indice ESG aux pertes extrêmes. Toutefois, cette comparaison doit être interprétée avec prudence, dans la mesure où les deux indices n'évoluent pas au même niveau de valorisation. Le MASI présente en effet un niveau moyen beaucoup plus élevé (12 572 points), ce qui entraîne mécaniquement une VaR plus importante en valeur absolue. Afin de neutraliser cet effet d'échelle, il est plus pertinent d'exprimer la VaR en termes relatifs, en la rapportant au niveau moyen de chaque indice  $v_a R_{relative} = \frac{VaR}{Indice\ moyenne}$ . Dans ce cadre, la VaR relative du MASI ESG s'établit à environ 3,77 %, contre 4,16 % pour le MASI, ce qui indique que l'indice ESG reste légèrement moins exposé aux pertes extrêmes, confirmant ainsi une résilience marginalement supérieure face aux chocs de marché.

### 1.5. Ratio de Sharpe :

Tableau N°5 : Ratio de Sharpe

Indice	Ratio de Sharpe
MASLESG	-2,85
MASI	-3,18

Source : *Calculs des auteurs.*

Les deux ratios sont négatifs, signalant que les rendements ajustés au risque restent inférieurs au taux sans risque sur la période considérée. Ce résultat est cohérent avec la littérature documentant les ratios de Sharpe négatifs en période de forte volatilité (Díaz et al., 2021; Hwang et al., 2021). Néanmoins, le ratio du MASLESG (-2,85) est légèrement moins défavorable que celui du MASI (-3,18), ce qui suggère une meilleure compensation du risque pour l'indice ESG, même dans un contexte général de sous-performance.

### 1.6. Maximum Drawdown et durée de récupération

Figure N°1 : Présentation graphique pour analyse de maximum Drawdown



Source : *Calculs des auteurs*

Les deux indices ont enregistré un drawdown d'ampleur comparable, avoisinant -25 %. Cependant, la durée de récupération diffère sensiblement : le MASLESG a retrouvé son niveau d'avant-choc en 416 jours de cotation, contre 458 jours pour le MASI, soit un écart de 42 jours. Cette différence, bien que modérée en termes absolus, est significative en termes relatifs : elle représente une réduction de près de 9 % de la durée de récupération, ce qui constitue un signal tangible de résilience accrue.

## 2. Discussion :

### 2.1. Canaux de transmission de la résilience ESG :

Les résultats empiriques confirment une résilience supérieure du MASI.ESG sur les trois indicateurs retenus. Toutefois, l'identification du mécanisme causal sous-jacent nécessite une analyse plus fine. Trois canaux de transmission peuvent être distingués.

**Canal 1 :** Réduction du risque idiosyncratique. La théorie des parties prenantes suggère que les entreprises à forte performance ESG entretiennent de meilleures relations avec leurs parties prenantes (employés, fournisseurs, régulateurs), ce qui réduit la probabilité d'événements adverses spécifiques tels que, les litiges, les sanctions réglementaires, les grèves. (Godfrey et al., 2009) ont montré que le capital réputationnel lié à la responsabilité sociale fonctionne comme une « assurance » en période de crise, atténuant les effets négatifs des événements adverses sur la valeur boursière. Ce mécanisme est cohérent avec la moindre volatilité observée pour le MASI.ESG.

**Canal 2 :** Composition sectorielle et biais de sélection. Un canal alternatif, potentiellement concurrent, réside dans la composition sectorielle des indices. Le MASI.ESG, en sélectionnant les entreprises sur la base de critères extra-financiers, sous-pondère mécaniquement les secteurs à forte intensité carbone ou jugés « controversés » (industries extractives, énergies fossiles). Or, ce sont précisément ces secteurs qui ont subi les chocs les plus violents durant la période d'étude, en raison de la crise énergétique consécutive au conflit russo-ukrainien. Comme l'ont souligné (Demers et al., 2021), lorsque l'on contrôle pour cette composition sectorielle, l'effet ESG pur sur la résilience peut se réduire substantiellement, voire disparaître. Dans le cas du marché marocain, la faible représentation du secteur pétrolier dans l'indice général atténue probablement ce biais, mais ne l'élimine pas entièrement : les entreprises du MASI.ESG pourraient simplement être, en moyenne, de plus grande capitalisation et de meilleure gouvernance, indépendamment de leurs pratiques environnementales.

**Canal 3 :** Qualité de la gouvernance et gestion de crise. Un troisième canal concerne la capacité des entreprises à forte performance ESG à mieux gérer leurs chaînes d'approvisionnement en période de turbulence. (Hoepner et al., 2024) montrent que l'engagement ESG améliore la gestion des risques de chaîne d'approvisionnement, ce qui se traduit par une moindre sensibilité aux disruptions extérieures. Dans le contexte marocain, où de nombreuses entreprises sont exposées aux fluctuations des prix des matières premières importées, cette dimension pourrait contribuer à expliquer la résilience observée du MASI.ESG.

En l'état actuel de nos données, il n'est pas possible de démêler formellement la contribution relative de ces trois canaux. Une analyse de décomposition sectorielle du type Oaxaca-Blinder, appliquée aux rendements des deux indices, constituerait une piste de recherche future pertinente.

## **2.2. Implications réglementaires : le contexte CSRD et ses répercussions**

L'entrée en vigueur progressive de la directive européenne CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive), qui élargit considérablement le périmètre des obligations de reporting extra-financier, constitue un tournant réglementaire majeur dont les effets dépassent les frontières européennes. La CSRD impose, à compter de 2024 pour les grandes entreprises, la publication de rapports de durabilité conformes aux normes ESRS (European Sustainability Reporting Standards), vérifiés par un auditeur indépendant. Ce dispositif vise explicitement à réduire l'asymétrie informationnelle et à limiter le greenwashing, en standardisant les métriques de reporting.

Pour les marchés émergents tels que le Maroc, la CSRD a des répercussions indirectes mais significatives. Les entreprises marocaines exportées vers l'Europe ou ayant des investisseurs institutionnels européens dans leur actionnariat seront progressivement soumises à des exigences de transparence extra-financière alignées sur les standards européens. Le régulateur marocain (AMMC) pourrait, à terme, s'inspirer de ce cadre pour renforcer les obligations de reporting des entreprises cotées, ce qui contribuerait à améliorer la qualité et la fiabilité des scores ESG sur le marché national. Dans le contexte africain plus large, l'initiative de la Bourse de Casablanca en matière d'indices ESG constitue un précédent instructif, susceptible d'inspirer d'autres places boursières du continent.

## **2.3. Limite de l'étude :**

Cette recherche comporte plusieurs limites qu'il convient de reconnaître explicitement.

Dépendance aux données d'une seule agence de notation : La composition du MASI.ESG repose entièrement sur les scores Refinitiv (anciennement Vigeo Eiris). Or, la littérature a démontré que les résultats empiriques sur la relation ESG-performance sont fortement sensibles au choix du fournisseur de scores (Berg et al., 2022; Gibson Brandon et al., 2021). Nos résultats ne sont donc pas nécessairement généralisables à des indices construits à partir d'autres méthodologies de notation (MSCI, Sustainalytics, S&P Global). Cette limite constitue la principale réserve quant à la portée de nos conclusions.

Changement méthodologique en cours de période : Le passage de Vigeo Eiris à Refinitiv en novembre 2023 modifie potentiellement la composition de l'indice MASI.ESG en cours de

période d'analyse. Bien que les deux méthodologies poursuivent des objectifs similaires, les différences de couverture, de pondération et de seuils de sélection peuvent introduire une rupture structurelle non négligeable.

Horizon temporel limité : Trois années d'observations, bien que couvrant une période de turbulence significative, ne permettent pas de capturer l'ensemble des régimes de marché (cycles haussiers prolongés, crises systémiques majeures). La robustesse des résultats nécessiterait une extension temporelle de l'analyse.

Absence de décomposition sectorielle : L'impossibilité de démêler l'effet ESG pur de l'effet de composition sectorielle constitue une limitation importante. Sans données granulaires sur les pondérations sectorielles de chaque indice, il n'est pas possible d'affirmer que la résilience observée est attribuable aux critères extra-financiers plutôt qu'à un simple biais de sélection sectoriel.

Taille limitée de l'univers ESG marocain : Avec seulement 20 entreprises composant le MASI.ESG, l'indice est exposé à un risque de concentration élevé. La performance de quelques titres individuels peut exercer une influence disproportionnée sur l'évolution de l'indice, ce qui limite la généralisable des résultats.

### 3. Conclusion :

Cette étude a proposé une analyse économétrique comparative de la résilience du MASI.ESG et du MASI sur la période de mars 2022 à mars 2025, en mobilisant trois indicateurs complémentaires (VaR ajustée, ratio de Sharpe, Maximum Drawdown) et des modèles de volatilité conditionnelle asymétrique (EGARCH, TGARCH). Les résultats convergent vers une résilience supérieure de l'indice ESG, tant en termes d'exposition au risque extrême que de vitesse de récupération.

Toutefois, l'interprétation de ces résultats appelle une prudence considérable. L'impossibilité de séparer l'effet propre des critères extra-financiers de l'effet de composition sectorielle, la dépendance aux scores d'un fournisseur unique et le changement méthodologique en cours de période constituent des limites sérieuses. La divergence des notations ESG, abondamment documentée par la littérature récente (Berg et al., 2022; Chatterji et al., 2016), invite à la plus grande prudence dans l'attribution causale de la résilience aux critères ESG.

Malgré ces réserves, l'étude offre des éléments d'analyse utiles pour les investisseurs institutionnels et les régulateurs du marché marocain. L'intégration ESG, même imparfaitement mesurée, semble associée à une modulation favorable du profil de risque. Dans le contexte de l'évolution réglementaire internationale, portée par la CSRD européenne et la convergence progressive des normes de reporting, l'amélioration de la qualité et de la transparence des données ESG devrait permettre de mieux isoler les mécanismes causaux sous-jacents.

Les recherches futures pourraient utilement s'orienter vers une décomposition sectorielle formelle de la différence de performance, l'utilisation de scores ESG de fournisseurs multiples, et l'extension de l'analyse à l'analyse d'autres marchés émergents africains afin d'évaluer la généralisabilité des résultats.

**BIBLIOGRAPHIE :**

- Albuquerque, R., Koskinen, Y., Yang, S., & Zhang, C. (2020a). Resiliency of environmental and social stocks : An analysis of the exogenous COVID-19 market crash. *The Review of Corporate Finance Studies*, 9(3), 593-621.
- AMZIL, P. L. (2020). Les indices socialement responsables entre performance financière et éthique : Cas du Casablanca ESG10. *Revue de Gestion et d'Économie*, 8(1 & 2), 1-25.
- Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate Confusion : The Divergence of ESG Ratings\*. *Review of Finance*, 26(6), 1315-1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>
- Billio, M., Costola, M., Hristova, I., Latino, C., & Pelizzon, L. (2021). Inside the ESG ratings : (Dis)agreement and performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(5), 1426-1445. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/csr.2177>
- Broadstock, D. C., Chan, K., Cheng, L. T. W., & Wang, X. (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis : Evidence from COVID-19 in China. *Finance Research Letters*, 38, 101716. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101716>
- Chatterji, A. K., Durand, R., Levine, D. I., & Touboul, S. (2016). Do ratings of firms converge ? Implications for managers, investors and strategy researchers. *Strategic management journal*, 37(8), 1597-1614.
- Chekhlov, A., Uryasev, S., & Zabarankin, M. (2005). Drawdown measure in portfolio optimization. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 8(01), 13-58.
- Cornell, B. (2021). ESG preferences, risk and return. *European Financial Management*, 27(1), 12-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/eufm.12295>
- Demers, E., Hendrikse, J., Joos, P., & Lev, B. (2021). ESG did not immunize stocks during the COVID-19 crisis, but investments in intangible assets did. *Journal of business finance & accounting*, 48(3-4), 433-462.
- Díaz, V., Ibrushi, D., & Zhao, J. (2021). Reconsidering systematic factors during the Covid-19 pandemic – The rising importance of ESG. *Finance Research Letters*, 38, 101870. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101870>
- Dor, A. B., Desclée, A., Dynkin, L., Guan, J., Hyman, J., & Polbennikov, S. (2024). *Measuring ESG effects in systematic investing*. John Wiley & Sons.

- Elkington, J. (2013). Enter the triple bottom line. In *The triple bottom line* (p. 1-16). Routledge.
- European Commission. (2021). [https://finance.ec.europa.eu/publications/sustainable-finance-package\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/sustainable-finance-package_en)
- Freeman, R., & Mcvea, J. (2001). A Stakeholder Approach to Strategic Management. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.263511>
- 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.
- Friedman, M. (2007). The social responsibility of business is to increase its profits. In *Corporate ethics and corporate governance* (p. 173-178). Springer.
- Garel, A., & Petit-Romec, A. (2021). Investor rewards to environmental responsibility : Evidence from the COVID-19 crisis. *Journal of Corporate Finance*, 68, 101948. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101948>
- Gibson Brandon, R., Krueger, P., & Schmidt, P. S. (2021). ESG Rating Disagreement and Stock Returns. *Financial Analysts Journal*, 77(4), 104-127. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2021.1963186>
- Godfrey, P. C., Merrill, C. B., & Hansen, J. M. (2009). The relationship between corporate social responsibility and shareholder value : An empirical test of the risk management hypothesis. *Strategic Management Journal*, 30(4), 425-445. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/smj.750>
- Hoepner, A. G. F., Oikonomou, I., Sautner, Z., Starks, L. T., & Zhou, X. Y. (2024). ESG shareholder engagement and downside risk. *Review of Finance*, 28(2), 483-510. <https://doi.org/10.1093/rof/rfad034>
- Hwang, J., Kim, H., & Jung, D. (2021). The effect of ESG activities on financial performance during the COVID-19 pandemic—Evidence from Korea. *Sustainability*, 13(20), 11362.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm : Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)

- Lyon, T. P., & Maxwell, J. W. (2011). Greenwash : Corporate Environmental Disclosure under Threat of Audit. *Journal of Economics & Management Strategy*, 20(1), 3-41. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2010.00282.x>
- Marquis, C., Toffel, M. W., & Zhou, Y. (2016). Scrutiny, Norms, and Selective Disclosure : A Global Study of Greenwashing. *Organization Science*, 27(2), 483-504.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns : A new approach. *Econometrica : Journal of the econometric society*, 347-370.
- Pástor, L., Stambaugh, R. F., & Taylor, L. A. (2022). Dissecting green returns. *Journal of Financial Economics*, 146(2), 403-424. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2022.07.007>
- Pedersen, L. H., Fitzgibbons, S., & Pomorski, L. (2021). Responsible investing : The ESG-efficient frontier. *Journal of Financial Economics*, 142(2), 572-597. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2020.11.001>
- Schueth, S. (2003). Socially Responsible Investing in the United States. *Journal of Business Ethics*, 43(3), 189-194. <https://doi.org/10.1023/A:1022981828869>
- Sparkes, R. (2008). Socially Responsible Investment. In *Handbook of Finance*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9780470404324.hof002014>
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Yahya, H. (2023). The role of ESG performance in firms' resilience during the COVID-19 pandemic : Evidence from Nordic firms. *Global Finance Journal*, 58, 100905. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gfj.2023.100905>
- Yu, E. P., Luu, B. V., & Chen, C. H. (2020). Greenwashing in environmental, social and governance disclosures. *Research in International Business and Finance*, 52, 101192. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101192>
- Zakoian, J.-M. (1994). Threshold heteroskedastic models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(5), 931-955. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1889\(94\)90039-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1889(94)90039-6)