

L'impact des mécanismes d'incitation à la réduction des émissions polluantes du secteur énergétique, sur la performance des investissements entrants au Maroc : une analyse empirique

The impact of incentive mechanisms for the reduction of polluting emissions from the energy sector on the performance of inward investments in Morocco: an empirical analysis

Hicham ELBAYED, (Professeur de l'enseignement supérieur)

*Laboratoire de Recherche en Economie Théorique et Appliquée
Faculté d'Economie et de Gestion de Settat
Université Hassan Premier de Settat, Maroc*

Sami KAFI, (Doctorant)

*Laboratoire de Recherche en Economie Théorique et Appliquée
Faculté d'Economie et de Gestion
Université Hassan Premier de Settat, Maroc*

Adresse de correspondance :	Faculté d'Economie et de Gestion de Settat Université Hassan Premier de Settat, Maroc/ Hassan First University of Settat Tel : +212(0)5.22.32.47.58 Fax +212(0)5.22.32.47
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	ELBAYED, H., & KAFI, S. (2023). L'impact des mécanismes d'incitation à la réduction des émissions polluantes du secteur énergétique, sur la performance des investissements entrants au Maroc : une analyse empirique. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 4(5-2), 44-63. https://doi.org/10.5281/zenodo.8387789
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: August 07, 2023

Accepted: September 28, 2023

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 4, Issue 5-2 (2023)

L'impact des mécanismes d'incitation à la réduction des émissions polluantes du secteur énergétique, sur la performance des investissements entrants au Maroc : une analyse empirique

Résumé

Dans un contexte mondial marqué par la crise écologique et les défis économiques, la question d'attirer les investissements pour stimuler la croissance économique se heurte souvent à la préoccupation environnementale. Cette dualité entre attirer les investissements et assurer une gestion durable des ressources soulève un paradoxe complexe qui nécessite une analyse approfondie. C'est dans ce contexte complexe que prend place le présent article dont l'objectif principal est d'étudier les liens qui existent entre la performance des investissements entrants au Maroc et la mise en œuvre de mécanismes d'incitation visant la réduction des émissions de dioxyde de carbone (CO₂), de gaz à effet de serre (GES), et de la taxe environnementale. L'étude empirique se base sur la méthodologie économétrique ARDL (AutoRegressive Distributed Lag). Cette méthode d'analyse des séries temporelles, permet d'explorer les relations entre les différentes variables. Plus précisément, l'étude examine les effets à court et à long terme de la taxe environnementale, des émissions de CO₂ et de GES sur la performance des investissements entrants. En se basant sur les résultats obtenus, l'article vise également à proposer des solutions, pour soulever le paradoxe entre l'attractivité des investissements et la préservation de l'écosystème. Malgré les relations significatives mises en lumière par l'analyse, montrant comment les incitations à la réduction des émissions polluantes et la mise en œuvre de la taxe environnementale engendrent des effets positifs sur la performance des investissements, les conclusions insinuent que persévérer dans la transition vers des pratiques énergétiques plus vertes demeure essentiel. Il s'agit non seulement de renforcer les incitations financières en faveur des projets respectueux de l'environnement, mais également de promouvoir des mécanismes de financement innovants pour stimuler l'attractivité des investissements dans ce secteur.

Mots clés : Emissions polluantes, Indice de performance des investissements entrants, Taxe environnementale, Gaz à effet de serre

Classification JEL : C22, O13, K32, F21

Type de l'article : Recherche appliquée

Abstract :

In a global context marked by ecological crisis and economic challenges, the issue of attracting investment to stimulate economic growth often comes up against environmental concerns. This duality between attracting investment and ensuring sustainable resource management raises a complex paradox that requires in-depth analysis. It is in this complex context that this article takes place, the main objective of which is to study the links that exist between the performance of incoming investments in Morocco and the implementation of incentive mechanisms aimed at reducing carbon emissions. carbon dioxide (CO₂), greenhouse gases (GHG), and the environmental tax. The empirical study is based on the ARDL (AutoRegressive Distributed Lag) econometric methodology. This method of analyzing time series makes it possible to explore the relationships between the different variables. Specifically, the study examines the short-term and long-term effects of environmental tax, CO₂ and GHG emissions on inward investment performance. Based on the results obtained, the article also aims to propose solutions, to raise the paradox between the attractiveness of investments and the preservation of the ecosystem. Despite the significant relationships brought to light by the analysis, showing how incentives to reduce polluting emissions and the implementation of the environmental tax generate positive effects on the performance of investments, the conclusions insinuate that persevering in the transition towards greener energy practices remains essential. It is not only a question of strengthening financial incentives in favor of environmentally friendly projects, but also of promoting innovative financing mechanisms to stimulate the attractiveness of investments in this sector.

Keywords: Polluting emissions, Inward investment performance index, Environmental tax, Greenhouse gases

Classification JEL : C22, O13, K32, F21

Paper type: Empirical research

1. Introduction

L'analyse de l'attractivité des IDE revêt une importance cruciale pour les économies mondiales en mutation. Les IDE stimulent la croissance économique, améliorent la compétitivité des pays et créent des emplois en injectant des capitaux étrangers dans l'économie locale, favorisant le développement industriel, la modernisation des infrastructures, le transfert de technologies, et encourageant l'innovation. Cependant, les IDE font face à des défis importants, notamment liés à l'incertitude due à la volatilité des cours énergétique, à la dépendance excessive aux énergies fossiles, et à une crise environnementale liée aux émissions de gaz à effet de serre. À cet effet, pour garantir la stabilité des IDE et la croissance à long terme, des alternatives énergétiques durables sont nécessaires. Les énergies renouvelables (ER) émergent comme une solution prometteuse. Elles réduisent la dépendance aux énergies fossiles, atténuent les risques géopolitiques liés à la dépendance aux pays producteurs des énergies, préservent l'environnement, et stimulent la création d'emplois tout en favorisant la transition vers une économie verte. Cependant, les normes environnementales strictes et les incitations à dépollution peuvent poser des défis potentiels pour les IDE.

La réduction des émissions de GES et du dioxyde de carbone (CO₂) est cruciale pour une transition vers des modèles énergétiques plus écologiques. Les énergies renouvelables jouent un rôle essentiel en produisant de l'énergie sans émissions de CO₂ ni de GES. Toutefois, pour réussir cette transition, il faut également opter pour une réglementation encourageante à la migration vers une économie plus propre et plus résiliente. Cependant, il est important de reconnaître que le respect de ces normes environnementales à travers la taxation peut entraîner des coûts supplémentaires pour les entreprises étrangères envisageant des investissements directs à l'étranger. Autrement dit, les mécanismes de réduction des émissions de GES et de promotion des ER, y compris les normes environnementales strictes, pourraient éventuellement décourager les IDE.

Le Maroc a entrepris une transition énergétique majeure en investissant massivement dans les énergies renouvelables, notamment à travers d'importants projets d'énergie solaire et éolienne. Cependant, il subsiste des interrogations quant à l'impact de cette transition énergétique sur l'attractivité des IDE dans le pays. Alors que le Maroc s'engage à réduire son empreinte carbone et à promouvoir une économie verte, il est crucial de comprendre comment ces efforts peuvent influencer la décision des investisseurs étrangers dans le pays. Cette recherche vise à analyser si les incitations à la dépollution via la taxe environnementale, qui encouragent la transition énergétique et la réduction des GES et de CO₂, peuvent avoir un impact positif sur les IDE au Maroc. À travers une approche empirique, l'article examinera comment des mesures d'incitation à la dépollution peuvent influencer les choix d'investissement des entreprises étrangères au Maroc. L'objectif est de contribuer à une meilleure compréhension des interactions complexes entre la transition énergétique, la dépollution et l'attrait des IDE au Maroc.

L'utilisation de la méthode AutoRegressive Distributed Lag (ARDL) dans une étude économétrique pour analyser les liens à court et à long terme entre les mécanismes d'incitation à la dépollution et l'attractivité des IDE au Maroc est une approche pertinente qui s'inscrit dans la lignée de travaux similaires menés par des chercheurs renommés (Pesaran & Shin, 1999). Une étude réalisée par (Popp et al., 2012) aux États-Unis a utilisé l'ARDL pour analyser comment les politiques de soutien aux ER ont influencé les IDE dans le secteur des énergies propres. Les résultats de cette recherche ont montré que ces politiques ont eu un impact significatif sur l'attractivité des IDE. De même, l'économiste Ernst Worrell a mené une étude (Trianni et al., 2013) aux Pays-Bas en utilisant l'ARDL pour analyser les effets à long terme des investissements dans les ER sur l'efficacité énergétique et l'attractivité des IDE.

Dans cette perspective, cette étude vise à apporter des éclairages significatifs sur les effets du recours aux ER sur l'attractivité des IDE au Maroc et répondre à une question d'actualité qui mérite d'être traitée à savoir : **Quel impact des mécanismes d'incitation à la réduction des émissions polluantes du secteur énergétique, sur la performance des investissements entrants au Maroc ?**

Une analyse de la relation entre la performance des investissements entrants et les instruments mobilisés pour réduire les émissions polluantes au Maroc fera l'objet d'une analyse théorique préalable. La seconde phase sera dédiée pour l'analyse économétrique par la méthode ARDL, afin d'expliquer l'impact à court et à long terme des outils de réductions des émissions polluantes sur l'indice de performance des investissements entrants. Sur la base des résultats obtenus, la dernière phase sera consacrée pour tirer des conclusions et des recommandations en matière de politique garantissant à la fois la réduction de l'impact écologique et la promotion des IDE au Maroc.

2. Les objectifs de réduction des émissions polluantes et leurs impacts sur la performance des investissements dans la littérature

Les objectifs de réduction des gaz polluants tels que le CO₂ et les GES peuvent avoir un impact sur la performance des investissements entrants (IPIE) dans plusieurs domaines, et plus précisément dans le domaine énergétique. Cet impact dépendra de divers facteurs, tels que les politiques d'incitations, les réglementations environnementales, et les préférences des investisseurs.

L'amélioration de la performance des investissements entrants peut stimuler la croissance de l'industrie des énergies renouvelables, créer des emplois locaux et favoriser le transfert de technologies et de savoir-faire. Cela contribue ainsi à renforcer la compétitivité du Maroc sur la scène internationale tout en assurant une transition énergétique durable (Khattabi & Amrane, 2022). L'objectif de cette section est de fournir une analyse théorique de l'attractivité des investissements entrants, mise en relation avec les implications en matière de respect de l'environnement.

2.1. Une nouvelle gouvernance en faveur de la réduction des émissions polluantes par les promotions des énergies alternatives.

La mise en place d'objectifs de réduction des émissions de CO₂ et de GES, associée à une taxation environnementale bien conçue, peut potentiellement contribuer à améliorer la performance des investissements entrants en renforçant l'attractivité du pays pour les investisseurs conscients des enjeux environnementaux (OCDE, 2023).

La mise en place d'objectifs de réduction des émissions de CO₂ et de GES découle d'une préoccupation croissante vis-à-vis du changement climatique et de ses conséquences environnementales, sociales et économiques au Maroc (Bensbahou & Seyagh, 2020). La mise en œuvre de politiques visant à réduire les émissions polluantes peut inciter les entreprises et les industries à adopter des pratiques plus durables et à investir dans des technologies propres et respectueuses de l'environnement (Depret & Hamdouch, 2009). Cette transition vers des pratiques plus écologiques peut contribuer à améliorer l'attractivité d'un pays en tant que destination d'investissement.

La mobilisation de la taxe environnementale peut jouer un rôle clé dans la promotion de comportements plus responsables sur le plan environnemental. En imposant des coûts supplémentaires aux activités polluantes (Peyrol & de l'Allier, 2018), la taxe peut inciter les entreprises à réduire leurs émissions et à adopter des technologies plus propres (Meunié & Quenault, 2007), et qui peuvent également générer des revenus qui peuvent être réinvesties dans des projets durables et innovants. L'effet direct de la taxe environnementale sur les investissements entrants peut résulter de la perception d'un environnement des affaires

favorable aux initiatives respectueuses de l'environnement, ce qui peut attirer des investisseurs soucieux de leur empreinte écologique et de leur responsabilité sociale (Ambec & Barla, 2008).

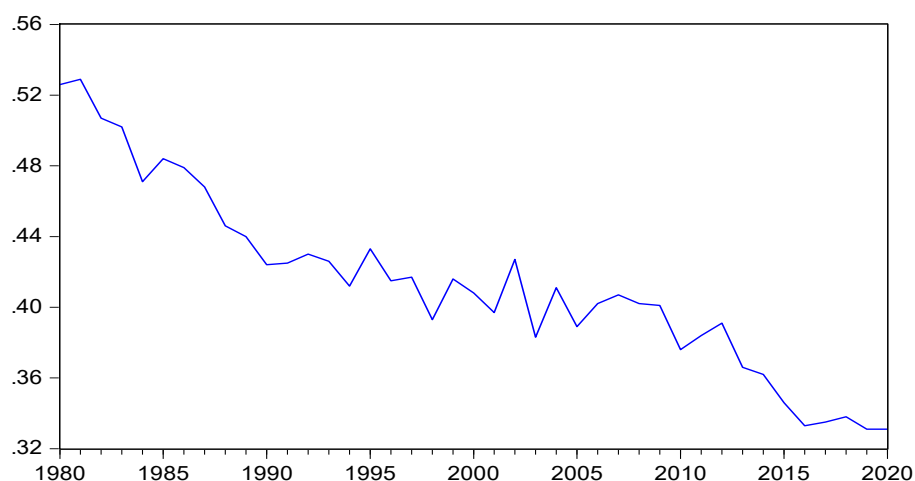
2.2.Objectifs de réduction des émissions polluantes au Maroc

Le Maroc a mis en place une fiscalité cohérente avec sa démarche dans la transition énergétique. Le pays a établi des tarifs d'achat garantis pour l'électricité générée à partir des sources non polluantes. Ces tarifs, fixés par l'Autorité Nationale de Régulation de l'Electricité et de l'Eau (ANRE), assurent aux producteurs d'origine renouvelable des prix d'achat compétitifs et stables sur des périodes définies. Ces mesures sont conçues pour maintenir un environnement propice aux investissements, facilitant ainsi la transition énergétique et renforçant les avantages fiscaux. La Stratégie Énergétique Nationale 2030 s'inscrit dans cette démarche en fixant l'objectif ambitieux pour réduire les émissions polluantes en portant la part des énergies non polluantes à 52% du mix énergétique d'ici 2030 (Conseil Economique, Social et Environnemental, 2021). Le Maroc a pris des engagements clairs en matière de réduction des émissions de CO₂ et de GES dans le cadre de ses actions pour lutter contre le changement climatique. Ces engagements s'inscrivent dans une approche ambitieuse visant à contribuer aux efforts mondiaux de réduction des émissions et à atténuer les impacts néfastes du réchauffement climatique (Ministère de la transition énergétique et du développement durable, 2023)..

En ce qui concerne les émissions de CO₂, le Maroc s'est fixé un objectif ambitieux de réduction de 13% à 17% d'ici 2030 par rapport aux niveaux de référence. Ces niveaux de référence correspondent aux émissions de CO₂ estimées pour le pays à un moment donné dans le passé. L'objectif est de réduire de manière significative ces émissions au cours des prochaines années, en mettant en œuvre des politiques et des initiatives visant à promouvoir les énergies propres et à augmenter l'efficacité énergétique dans divers secteurs économiques.

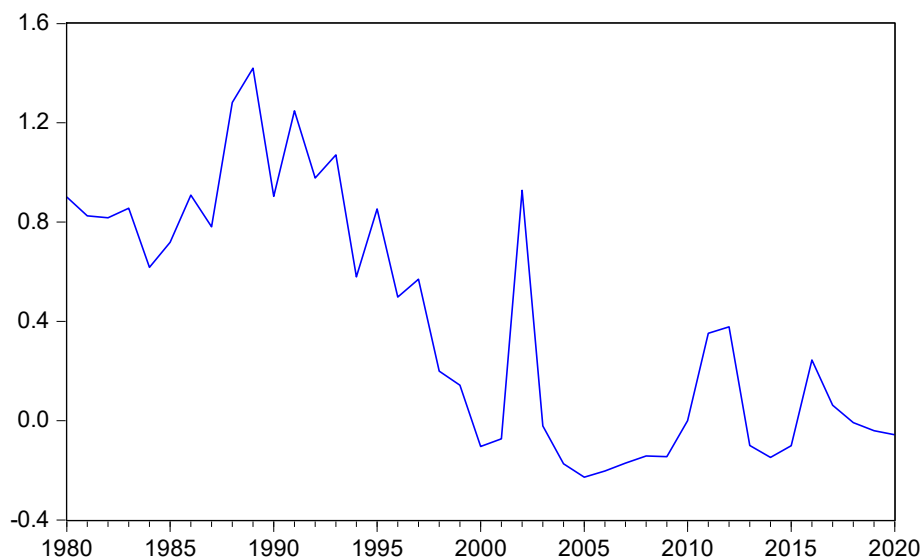
Concernant les GES, le Maroc a également établi un objectif de **réduction des émissions** de gaz à effet de serre de 45,5% d'ici 2030. Cet objectif fait partie de l'Accord de Paris, auquel le Maroc est signataire. Pour parvenir à ces objectifs, le Maroc a investi massivement dans le développement des énergies renouvelables, notamment l'énergie solaire et éolienne, pour réduire sa dépendance aux énergies fossiles et ainsi diminuer les émissions de CO₂. De plus, des programmes et des initiatives ont été mis en place pour promouvoir l'efficacité énergétique dans différents secteurs, ce qui contribue également à réduire les émissions de CO₂ et de GES.

Figure 1:Émissions des gaz à effet de serre par rapport au PIB



Source : développé par l'auteur

Figure 2: Émissions annuelles de CO2 dues au changement d'affectation des terres par habitant



Source : développé par l'auteur

2.3.Hypothèses de recherche :

À la lumière des développements précédents, il est clair que l'impact des mécanismes d'incitation à la dépollution sur l'attractivité des IDE au Maroc est une question cruciale. Le Maroc a entrepris une transition énergétique majeure en investissant dans les énergies renouvelables et en mettant en place des politiques environnementales visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et de dioxyde de carbone, avec la mise en place d'une panoplie d'instruments et de règles pour la protection de l'environnement, et la promotion des ER. On se demande certes si ces mécanismes d'incitations ont réussi à atteindre l'objectif de transition énergétique, mais dans le cadre de notre article, on se demande plus précisément si ces mécanismes arrivent-ils à influencer le mouvement des IDE vers le Maroc. Pour répondre à notre problématique centrale, il est impératif d'analyser de manière minutieuse les points suivants :

Premièrement, l'hypothèse selon laquelle la réduction des GES attire les IDE, car les investisseurs sont sensibles aux enjeux climatiques et aux économies d'énergie. Il existe une base substantielle de recherches pour soutenir l'hypothèse selon laquelle la réduction des GES peut attirer les IDE. Une étude menée par (Kammerlander & Schulze, 2020) a examiné l'impact de la réglementation environnementale sur les IDE aux États-Unis. Leurs résultats ont montré que les entreprises étrangères ont été plus enclines à investir dans des États américains dotés de réglementations environnementales plus strictes, en raison de l'efficacité accrue des processus de production.

H1 : La réduction des GES a un effet positif sur l'entrée des IDE au Maroc.

Deuxièmement, l'hypothèse que la réduction du CO2 attire les IDE, car elle est étroitement liée à la durabilité environnementale, un critère de plus en plus important pour les investisseurs. Plusieurs études ont abordé l'impact de la réduction du CO2 sur l'attrait des IDE. Par exemple, une recherche menée par (Wang et al., 2019) a analysé les effets des politiques climatiques sur les flux d'IDE en Europe. Leur étude a montré que les pays européens ayant adopté des politiques plus rigoureuses de réduction des émissions de CO2 ont attiré davantage d'investissements étrangers, en particulier dans les secteurs liés aux technologies propres et à l'énergie renouvelable.

H2 : La réduction du CO2 attire les IDE vers le Maroc.

Troisièmement, l'hypothèse qu'une taxe environnementale exerce un effet positif sur les IDE. Bien conçue peut inciter les entreprises étrangères à investir dans des projets respectueux de l'environnement, notamment dans les ER (Hourcade, 2015), une taxe environnementale trop élevée ou mal gérée pourrait être perçue comme un fardeau financier excessif pour les investisseurs étrangers, ce qui pourrait décourager leur implantation dans un pays donné. Par conséquent, la manière dont la taxe environnementale est élaborée et communiquée aux investisseurs peut jouer un rôle essentiel dans la manière dont elle affecte l'attrait des IDE. Dans le contexte marocain, on se demande si la taxe environnementale attire ou chasse les IDE.

H3 : La taxe environnementale exerce un effet positif sur l'attrait des IDE au Maroc

3. Analyse empirique

3.1. Description des données

Le changement climatique est une préoccupation mondiale majeure, largement influencée par les émissions de gaz à effet de serre. Ces GES, tels que le CO₂, le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O), résultent principalement des activités humaines comme la combustion de combustibles fossiles, l'agriculture et l'industrie. Environ 75 à 80 % des émissions totales de GES sont attribuées au CO₂, tandis que le méthane contribue à environ 15 à 20 % et le protoxyde d'azote à environ 5 à 7 % des émissions totales.

L'utilisation de deux variables, à savoir les GES et plus spécifiquement le dioxyde de carbone CO₂, peut fournir un argumentaire solide pour expliquer l'impact des émissions polluantes sur la performance des IDE. Avec le CO₂ représentant un pourcentage significatif des émissions totales de GES, il est pertinent d'examiner en quoi ces deux variables GES et CO₂ peuvent influencer la performance des IDE. Dans ce sens, les variables indépendantes se présentent comme suit :

La variable des émissions de dioxyde de carbone **CO₂** représente la quantité de dioxyde de carbone libérée dans l'atmosphère en raison des activités humaines telles que la combustion de combustibles fossiles, les processus industriels et le transport. Cette variable est largement utilisée comme indicateur clé de l'impact environnemental et climatique des activités économiques, ainsi que de l'engagement envers la durabilité et les pratiques responsables. L'utilisation de cette variable permet d'évaluer comment les niveaux d'émissions de CO₂ influencent les décisions d'investissement, la performance environnementale des entreprises et leur capacité à répondre aux attentes des parties prenantes. (Achard et al., 2004).

-Émissions des gaz à effet de serre par rapport au PIB (**GES**) : Cette variable mesure les émissions des GES par rapport au produit intérieur brut (PIB) du Maroc en pourcentage. Cette variable permet d'évaluer l'efficacité énergétique et l'empreinte carbone de l'économie marocaine (Conseil Economique, Social et Environnemental, 2021).

La taxe environnementale (**TAXE**) représentent un outil gouvernemental crucial pour influencer les prix relatifs des biens et services (Hourcade, 2015). Les données contenues dans la base de données comprennent diverses caractéristiques de ces taxes, telles que les recettes générées, les assiettes fiscales, les taux d'imposition, les exonérations, etc. Ces informations sont utilisées pour calculer les recettes provenant des taxes environnementales, ventilées par domaine environnemental (Brunet, 2012). Ces domaines comprennent des secteurs tels que l'énergie, les transports, les émissions polluantes, la gestion des déchets, le bruit, la biodiversité, et bien d'autres (OCDE, 2023).

La variable indépendante étant donnée l'Indicateur de Performance en termes d'Investissements Entrants (**IPIE**) est un outil d'évaluation qui permet de mesurer la capacité d'un pays à attirer et à absorber des IDE en relation avec la taille de son économie, exprimée généralement par son Produit Intérieur Brut (PIB), et qui se calcule comme suit :

$$IPIE = 100 \frac{\frac{IDE \text{ entrants dans le pays l'année}_t}{IDE \text{ mondiaux dans l'année}_t}}{\frac{PIB \text{ pays dans l'année}_t}{PIB \text{ mondial dans l'année}_t}} \quad (1)$$

Cet indicateur vise à fournir une perspective plus équilibrée en évaluant non seulement la quantité d'IDE qu'un pays peut attirer, mais aussi sa capacité à les intégrer efficacement dans son économie, en tenant compte de la base économique existante et des infrastructures disponibles. Cet indicateur est particulièrement utile pour évaluer la capacité d'un pays à absorber les IDE, en tenant compte de son envergure économique telle qu'exprimée par son Produit Intérieur Brut (PIB) comparé au reste du monde (Zalle, 2011).

Le filtre de Hodrick-Prescott (HP) pour désaisonnaliser la série liée aux GES et à l'indice de performance des investissements étrangers (IPIE).

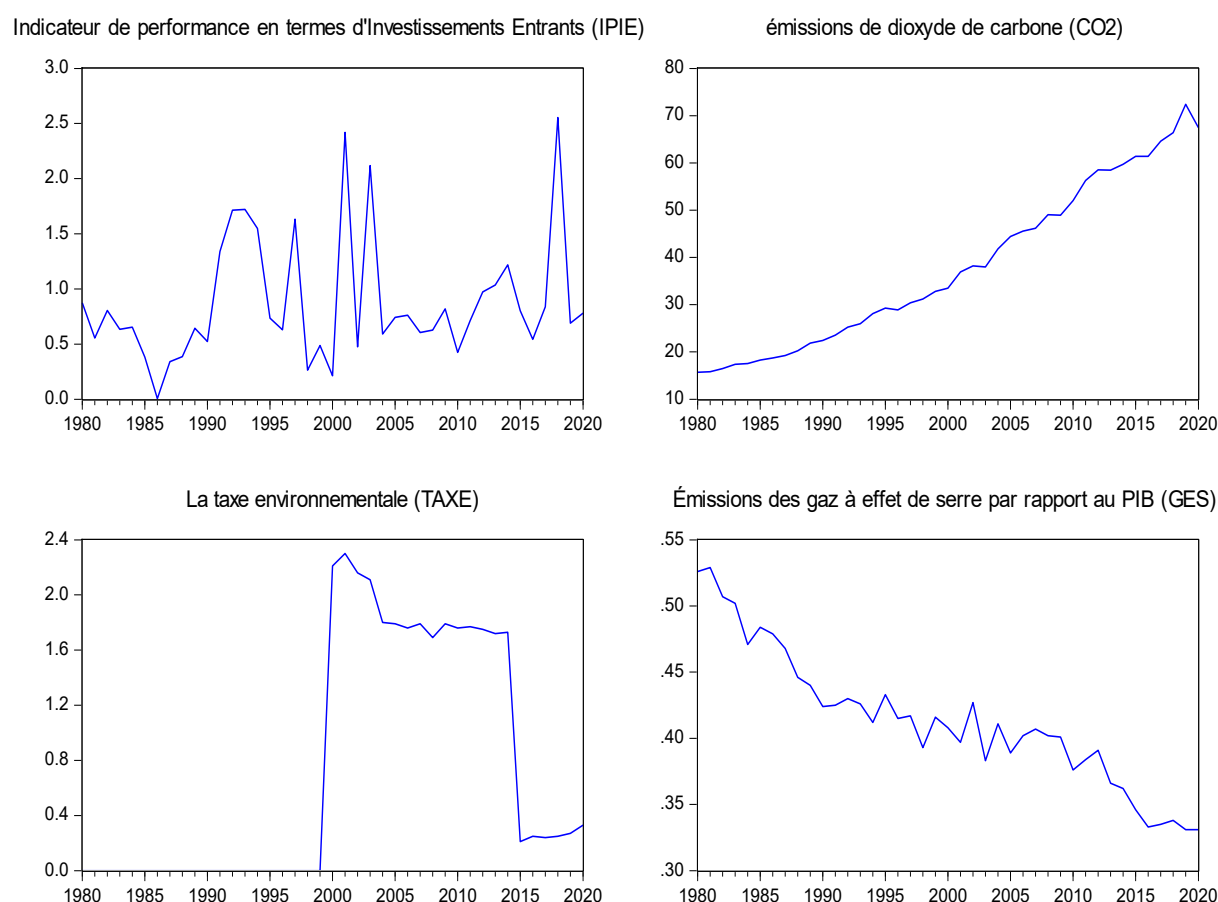
Ces données annuelles ont été extraites de sources crédibles, notamment la Banque mondiale, couvrant la période de 1980 à 2020. En plus de cela, d'autres ressources de données ont été utilisées, comme la base de données développée par la Commission européenne « EDGAR » pour évaluer les émissions de polluants atmosphériques à l'échelle mondiale. De plus, des informations ont été obtenues auprès de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), du Global Carbon Budget « un projet de recherche international visant à estimer les flux de carbone dans l'atmosphère ». En outre, la plateforme en ligne « CountryEconomy » a également été consultée pour fournir des données économiques, financières et statistiques sur les pays du monde entier.

Tableau 1: Tableau récapitulatif des variables

Nom de la variable	travaux précédents	Unité de mesure	Source de données
CO2	(Achard et al., 2004) (Ruddiman & Ellis, 2009) (Popp et al., 2012)	Tonne par personne	Global Carbon Budget 2022, Earth Syst. Sci. Data, 14, 4811-4900, https://doi.org/10.5194/essd
GES	(Rakotoson et al., 2016) (Longaretti & Schmaltz, 2021) (Treiner, 2009)	Pourcentage	Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), Commission européenne
IPIE	(Zalle, 2011) (Chiappini, 2012)	Pourcentage	Calculé en se basant sur les données de la banque mondiale
TAXE	(Brunet, 2012) (Hourcade, 2015)	Taux	OCDE

Source : développé par l'auteur

Figure 3: Évolution des différentes variables étudiées



Source : développé par l'auteur

3.2.Méthodologie

3.2.1. Statistiques descriptives

Tableau 2: Statistiques descriptives

	IPIE	GES	TAXE	CO2
Moyenne	0.873443	0.413732	0.723902	38.05807
Maximum	1.128453	0.527229	2.300000	72.41600
Minimum	0.561374	0.324297	0.000000	15.68900
Écarts-type	0.172793	0.050592	0.898125	17.37556

Source : développé par l'auteur

Le tableau présente des données statistiques pour quatre variables clés : l'Indice de Performance des Investissements Étrangers (IPIE), les Émissions de GES, la Taxe Environnementale, et les Émissions de Dioxyde de Carbone. Ces données sont basées sur un échantillon de 41 observations. Tout d'abord, en ce qui concerne l'IPIE, il est important de noter que la moyenne est de 0.87, avec une variation allant de 0.56 (minimum) à 1.13 (maximum). L'écart-type de 0.17 indique une certaine dispersion des données par rapport à la moyenne. Selon le graphique, la tendance légèrement à la hausse de l'IPIE indique une légère amélioration de la performance de l'attractivité des IDE dans la période étudiée. En ce qui concerne les GES, exprimées en pourcentage du PIB, la moyenne est de 0.41, avec un écart-type de 0.05, indiquant une stabilité significative autour de la moyenne. Cependant, il est intéressant de noter que la valeur minimale est de 0.33 et la valeur maximale est de 0.53, ce qui indique des variations relativement faibles, mais importantes dans les émissions de GES en proportion de l'activité économique. Cette

tendance à la baisse des émissions de GES au fil du temps est positive et peut être le résultat d'une réglementation plus stricte et de l'adoption de taxe incitant au recours aux énergies renouvelables. En ce qui concerne les Taxes Environnementales, il est essentiel de noter que jusqu'à l'année 2000, la taxe avait une valeur nulle, avec l'introduction progressive de la taxation environnementale, ce qui peut expliquer les différences significatives dans les niveaux de taxation environnementale au fil du temps qui se répercute au niveau des statistiques ; la moyenne de 0.72, avec un écart-type élevé de 0.90, indiquant une grande variabilité dans les données. Enfin, pour les Émissions de Dioxyde de Carbone CO₂, il est remarquable selon le graphique de la figure 4, que la valeur augmente, mais avec une accélération retardée. Cette augmentation peut être le résultat d'une dépendance continue aux énergies fossiles. L'écart-type élevé de 17.38 indique une dispersion significative des données par rapport à la moyenne, ce qui indique des variations importantes dans les émissions de CO₂ au fil du temps.

3.2.2. Test de stationnarité

Du fait de l'utilisation de séries temporelles, il devient essentiel de vérifier si les variables représentent des propriétés stationnaires. Cette évaluation revêt une importance particulière, car elle guide le choix de la méthode d'estimation appropriée. Notre objectif réside dans l'obtention du degré d'intégration pour chaque variable. Par conséquent, nous avons procédé à un test de racine unitaire augmenté de Dickey Fuller (ADF) afin de discerner l'ordre d'intégration inhérent aux variables (Pesaran et al., 2001) selon l'équation suivante:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \gamma_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

- ΔY_t représente la différence première de la série temporelle Y à l'instant t.
- Y_{t-1} est la valeur retardée de la série temporelle y à l'instant (t-1).
- α est la constante dans le modèle.
- β est le coefficient de régression associé à la valeur retardée de y
- γ_t est le coefficient de régression associé à la tendance temporelle (t) « tendance ».
- ε_t est le terme d'erreur aléatoire.

La stationnarité de la variable est évaluée en procédant à une comparaison entre les statistiques de test ADF (Dickey-Fuller Augmenté). La démarche de prise de décision se fonde sur la mise en confrontation des valeurs obtenues pour les statistiques t avec les seuils critiques correspondants, tels que définis dans la table de Dickey-Fuller. Lorsque les t-statistiques calculées se révèlent inférieures aux seuils critiques pour des niveaux de signification prédéfinis (5%, 1%, 10%), cela entraîne l'acceptation de l'hypothèse nulle H₀, indiquant que la série est non stationnaire. En revanche, si les t-statistiques calculées excèdent les valeurs critiques, on rejette l'hypothèse nulle H₀.

Spécification du modèle

Dans notre recherche, nous appliquons un modèle de régression linéaire pour évaluer l'impact des émissions de GES et les émissions de CO₂ (VARCO₂ sur la performance des investissements étrangers (IPIE). Afin de tenir compte des effets temporels, nous adoptons un modèle dynamique, le modèle autorégressif à retard échelonné (ARDL : Autorégressive Distributed Lag). Cette approche nous permet d'analyser l'impact à long terme de ces variables sur l'IDE, en prenant en considération les ajustements et les effets retardés au fil du temps.

La forme fonctionnelle du modèle est présentée comme suit :

$$IPIE_t = f(GES_t, TAXE_t, CO2_t) \quad (3)$$

La représentation ARDL de la fonction (2) est :

$$\Delta \text{IPIE}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta(\text{IPIE}_t - i) + \sum_{i=1}^q \beta_{2i} \Delta(\text{GES}_t - i) + \sum_{i=1}^q \beta_{3i} \Delta(\text{TAXE}_t - i) \quad (4)$$

$$+ \sum_{i=1}^q \beta_{4i} \Delta(\text{VARCO2}_t - i) + \alpha_1 (\text{IPIE}_t - 1) + \alpha_2 (\text{GES}_t - 1)$$

$$+ \alpha_3 (\text{TAXE}_t - 1) + \alpha_4 (\text{CO2}_t - 1) + \varepsilon$$

- $\beta_{1i}, \beta_{2i}, \beta_{3i}, \beta_{4i}$ représentent les coefficients de régression associés aux différences retardées des variables IPIE, GES, TAXE et CO2 respectivement. Ces coefficients mesurent l'impact de chaque variable sur la variation à court terme.
- $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ et α_4 représentent les coefficients de long terme.
- p le nombre de retards optimal pour la variables dépendante
- q le nombre de retards optimal spécifique à chaque variable indépendante
- ε représente le terme d'erreur aléatoire qui capture les variations non expliquées par le modèle.

3.2.3. Equilibre à long terme : Test de cointégration aux bornes

Le test de cointégration aux bornes, un outil utilisé pour évaluer la présence d'une relation à long terme entre les variables économiques étudiées, implique une vérification de la nullité simultanée des coefficients des variables en niveau, également appelés erreurs de cointégration, dans l'équation d'erreur de cointégration. La statistique de test se fonde sur la comparaison de cette équation avec un modèle restreint où ces coefficients sont contraints à zéro, indiquant l'absence de cointégration.

Des seuils critiques sont fournis pour divers niveaux de signification, notamment 10%, 5% et 1%. Pour déterminer la présence d'une cointégration, la valeur de la statistique F est mise en parallèle avec ces seuils critiques. Si la statistique F excède le seuil critique associé, alors les conclusions possibles sont les suivantes :

- Rejeter l'hypothèse nulle (H_0) : $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_4 = \alpha_5 = 0$, ce qui conduit à la conclusion qu'une cointégration existe entre les variables examinées. Ceci suggère l'existence d'une relation de long terme stable entre ces variables.
- En revanche, si la statistique F est inférieure au seuil critique, cela implique que l'hypothèse nulle ne peut être rejetée, et par conséquent, il n'y a pas suffisamment de preuves pour soutenir l'idée de la présence d'une cointégration (H_1) : $\alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq 0$.

4. Résultats

Les opérations de gestion et de traitement des données ont été menées à bien en utilisant le logiciel Eviews, reconnu comme un outil spécialisé dans le domaine de l'analyse économétrique pour l'étude des séries temporelles et la réalisation des estimations des modèles ARDL.

4.1. Test de stationnarité

L'IPIE est une série stationnaire au niveau, ce qui signifie qu'elle ne présente pas de tendance claire au fil du temps. Cette caractéristique est cohérente avec le fait que les flux des Investissements Directs Étrangers (IDE) au Maroc semblent maintenir une tendance relativement stable sur la période étudiée. En d'autres termes, il n'y a pas de variation systématique ou de tendance marquée dans les données de l'IPIE, ce qui justifie sa stationnarité au niveau. En revanche, les séries CO2, GES et TAXE ne sont pas stationnaires au niveau. Concernant CO2, il représente les émissions spécifiques de dioxyde de carbone (CO2), et comme pour les GES, ces émissions peuvent varier en fonction de divers facteurs, y compris

les politiques environnementales, les changements dans la production d'énergie et les fluctuations économiques. Les résultats diffèrent donc d'une année à l'autre, ce qui explique pourquoi la série CO2 n'était pas stationnaire au niveau. Quant à TAXE, sa mise en place au Maroc n'a commencé que récemment, et les niveaux de taxation environnementale sont encore en évolution. Cette relative nouveauté dans la mise en œuvre de la taxation environnementale explique pourquoi la tendance dans les données est relativement claire et pourquoi la série n'était pas stationnaire au niveau.

Tableau 3: Test de stationnarité

Variable	Test statistique	Valeurs critiques	P-value	Remarques	Ordre d'intégration
Niveau					
IPIE	-6.156424	-4.205004 -3.526609 -3.194611	0.0000	Stationnaire	I(0)
CO2	-1.526032	-2.625606 -1.949609 -1.611593	0.1176	Non-stationnaire	
GES	-2.744111	-4.211868 -3.529758 -3.196411	0.2257	Non-stationnaire	
TAXE	-1.410869	-4.205004 -3.526609 -3.194611	0.8424	Non-stationnaire	
Première différence					
CO2	-8.985537	-2.625606 -1.949609 -1.611593	0.0000	Stationnaire	I(1)
GES	-11.86740	-4.211868 -3.529758 -3.196411	0.0000	Stationnaire	I(1)
TAXE	-5.990633	-4.211868 -3.529758 -3.196411	0.0001	Stationnaire	I(1)

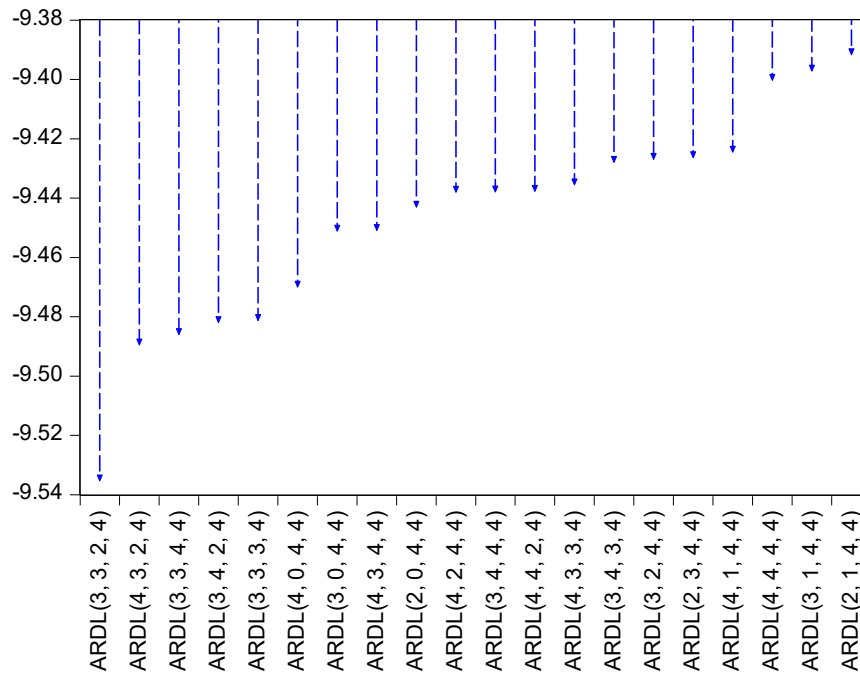
Source : développé par l'auteur

Les résultats tirés de l'analyse de la stationnarité des variables révèlent que l'IPIE maintient sa stationnarité à son niveau initial I(0). Cependant, les variables CO2 et GES ne présentent pas de stationnarité à leur niveau initial, mais elles deviennent stationnaires après avoir été différenciées une fois. Cette observation soutient l'adoption d'un modèle ARDL, car celui-ci offre la capacité de traiter des variables stationnaires à des niveaux différences.

4.2. Modèle optimal avec le graphique du critère d'information Akaike (AIC)

En se basant sur le critère d'information (AIC) développé par (Akaike, 1974), le choix du meilleur modèle ARDL repose sur l'obtention de résultats statistiquement significatifs tout en minimisant le nombre de paramètres. Voici les résultats de l'estimation du modèle ARDL optimal qui a été sélectionné :

Figure 4: Critère d'Information d'Akaike (20 meilleurs modèles)



Source : développé par l'auteur

En se basant sur les critères d'information d'Akaike, le modèle ARDL (3,3,2,4) se démarque en tant qu'option optimale parmi les 19 autres modèles, étant donné qu'il présente la valeur la plus basse du critère AIC. Cela fait de ce modèle celui qui génère des résultats statistiquement significatifs. Les estimations du modèle ARDL (3,3,2,4) sont fournies dans le tableau qui suit. Les résultats de l'analyse ARDL pour la variable dépendante IPIE dévoilent des indicateurs forts de la pertinence du modèle. Le coefficient de détermination R carré atteint 0.999924, tandis que le R carré ajusté est élevé à 0.999869, indiquant que le modèle explique une grande proportion de la variance de la variable IPIE. Le modèle ARDL (3, 3, 2, 4) se révèle significatif pour expliquer les variations de la variable IPIE.

De manière générale et au regard de la distinction des effets à court ou à long terme, le nombre de retards pour la variable dépendante (IPIE) est de 1, ce qui indique que l'effet des variables indépendantes sur l'IPIE est pris en compte sur une période d'une année précédente l'année courante. Le coefficient associé à l'IPIE (-1) est de 2.008248 avec une valeur p très faible (0.0000), ce qui indique une forte significativité statistique sur la valeur actuelle de l'IPIE. Le coefficient pour CO2 est de -0.001183 avec une valeur p très faible (0.0000), ce qui indique que les émissions de CO2 ont un impact significatif et négatif sur l'IPIE à court terme. Le coefficient pour TAXE (-2) est de -0.004379 avec une valeur p de 0.0007, ce qui est significatif avec un retard de deux ans. Cela indique qu'une variation dans la taxation environnementale deux ans en arrière a un effet significatif et négatif sur l'IPIE. Le coefficient pour GES (-4) est de -14.10819 avec une valeur p de 0.0043, ce qui est significatif. Cela indique que les émissions de gaz à effet de serre avec un retard de quatre ans ont un effet significatif et négatif sur l'IPIE. Les résultats montrent que les émissions de CO2 exercent un effet direct sur la performance des IDE, et la taxation environnementale exerce un effet significatif avec un retard de deux ans en arrière, et les émissions de gaz à effet de serre avec un retard de quatre ans ont des effets significatifs sur la performance des investissements entrants mesurée par l'IPIE, à court et à long terme. Dans ce qui suit, une analyse détaillée à court terme puis à long terme s'avère essentielle pour mesurer l'effet des mesures d'incitations sur différentes échelles temporelles.

Tableau 4: Estimation du modèle ARDL (3,0,1,2,2) sélectionné par critère Akaike

Dependent Variable: IPIE				
Method: ARDL				
Date: 08/21/23 Time: 14:56				
Sample (adjusted): 1984 2020				
Included observations: 37 after adjustments				
Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)				
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)				
Dynamic regressors (4 lags, automatic): CO2 TAXE GES				
Number of models evaluated: 500				
Selected Model: ARDL(3, 3, 2, 4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
IPIE (-1)	2.008248	0.107795	18.63028	0.0000
IPIE (-2)	-1.412159	0.184233	-7.665060	0.0000
IPIE (-3)	0.302021	0.090889	3.322970	0.0032
CO2	-0.001183	0.000216	-5.484844	0.0000
CO2 (-1)	0.000197	0.000312	0.630092	0.5354
CO2 (-2)	-0.000199	0.000369	-0.540670	0.5944
CO2 (-3)	-0.000762	0.000345	-2.211881	0.0382
TAXE	0.00000878	0.000997	0.008811	0.9931
TAXE (-1)	-0.000316	0.001041	-0.303664	0.7644
TAXE (-2)	-0.004379	0.001099	-3.983084	0.0007
GES	2.909901	5.507502	0.528352	0.6028
GES (-1)	-5.226395	16.65521	-0.313799	0.7568
GES (-2)	-15.17853	21.51519	-0.705479	0.4883
GES (-3)	30.64547	14.80679	2.069690	0.0510
GES (-4)	-14.10819	4.412710	-3.197171	0.0043
C	0.559936	0.082191	6.812608	0.0000
R-squared	0.999924	Mean dependent var		0.902876
Adjusted R-squared	0.999869	S.D. dependent var		0.154869
S.E. of regression	0.001773	Akaike info criterion		-9.534225
Sum squared resid	0.000066	Schwarz criterion		-8.837611
Log likelihood	192.3832	Hannan-Quinn criter.		-9.288636
F-statistic	18317.55	Durbin-Watson stat		2.704986
Prob(F-statistic)	0.000000			

Source : développé par l'auteur

4.3. Relation à court terme et à long terme :

Le modèle ARDL précédemment estimé ne permet pas de mettre en évidence les effets immédiats à court terme ni ceux à long terme. Une autre procédure serait plus adéquate pour obtenir ces résultats. Les coefficients ou les effets immédiats à court terme ainsi qu'à long terme, qui seront présentés dans le tableau ci-dessous.

A travers l'analyse des résultats à court et à long terme, il s'avère que les variables exogènes agissent de manières différentes sur la performance des investissements étrangers au Maroc.

À court terme, Le coefficient de l'IPIE (-1) est significatif indiquant une relation significative entre la variation de l'IPIE à un décalage précédent et la variation actuelle de l'IPIE. Cela montre une réaction immédiate de l'IPIE aux changements antérieurs de lui-même. Le coefficient de CO2 est significatif à deux périodes montrant une relation significative immédiate et avec un décalage d'une année entre la variation de CO2 et la variation de l'IPIE

à court terme. Cela signifie que les variations immédiates et décalées d'une période de CO2 ont un impact significatif sur l'IPIE. Le coefficient de la TAXE n'est pas significatif à effet immédiat, ce qui signifie que la variation immédiate de la taxe environnementale n'a pas d'effet significatif sur la performance des IDE à court terme, mais la relation devient significative entre la variation de TAXE à un décalage précédent et la variation actuelle de l'IPIE à court terme. Cela indique une réaction immédiate de l'IPIE aux changements passés de TAXE. La variable GES quant à elle, exerce un effet important avec un coefficient fortement positif (14.10) avec pour un décalage de 3ans, ce qui signifie que la réduction des GES impact négativement l'attrait des IDE. Ceci dit, que les instruments de réduction des externalités polluantes autres que le CO2 chassent les IDE.

Tableau 5: Relation à long terme et Modèle à correction d'erreur (court terme)

Variable	Coefficient	Ecart type	t-statistique	Probabilité
Relation de long terme				
C	0.559936	0.082191	6.812608	0.0000
IPIE(-1)	-0.101891	0.015098	-6.748512	0.0000
CO2(-1)	-0.001948	0.000383	-5.084868	0.0000
TAXE (-1)	-0.004686	0.001251	-3.744387	0.0012
GES(-1)	-0.957743	0.156528	-6.118666	0.0000
D(IPIE(-1))	1.110138	0.095403	11.63631	0.0000
D(IPIE(-2))	-0.302021	0.090889	-3.322970	0.0032
DCO2	-0.001183	0.000216	-5.484844	0.0000
D(CO2 (-1))	0.000962	0.000375	2.567881	0.0179
D(CO2 (-2))	0.000762	0.000345	2.211881	0.0382
D(TAXE)	8.78E-06	0.000997	0.008811	0.9931
D(TAXE(-1))	0.004379	0.001099	3.983084	0.0007
D(GES)	2.909900	5.507503	0.528352	0.6028
D(GES(-1))	-1.358751	11.47521	-0.118407	0.9069
D(GES(-2))	-16.53728	10.68354	-1.547922	0.1366
D(GES(-3))	14.10819	4.412710	3.197171	0.0043

Source : développé par l'auteur

À long terme, toutes les variables influent la performance des IDE à décalage d'une année. Le coefficient IPIE (-1) avec un décalage d'une année montre une relation significativement négative à long terme entre la valeur précédente et la valeur actuelle de l'IPIE. Cela montre que les IDE entrant influencent négativement le mouvement des IDE futures. En se basant sur le signe du coefficient (-0.101891) on peut rejeter la signification de la variable IPIE sur ses valeurs futures à long terme. Le coefficient de CO2 avec un décalage d'une année montre une relation significativement positive à long terme entre la valeur précédente de CO2 et la valeur actuelle de l'IPIE. Cela signifie que plus les niveaux passés de CO2 sont élevés ont un impact significatif sur la performance à long terme. Ce qui montre que les niveaux élevés des émissions de CO2 encouragent davantage l'implantation de certains IDE polluants au Maroc. Le coefficient de la TAXE est significativement négatif avec un coefficient de (-0.00468), ce qui montre l'effet négatif de la mise en place de la taxe environnementale sur la performance des IDE. Le coefficient GES est également significativement négatif avec un coefficient de (-0.957743), ce qui montre que les mesures de réduction des GES exercent un effet néfaste sur

les IDE à long terme. Toutes ces mesures d'incitations sont donc un élément décourageant à l'implantation des investissements au Maroc dans une logique de long terme.

4.4. Test de cointégration aux bornes de (Pesaran et al., 2001)

Les résultats obtenus du test F-Bounds visent à évaluer la présence d'une relation de cointégration, c'est-à-dire une relation à long terme, entre les variables analysées. Selon le tableau, la valeur de la statistique F est de 19.58549. Les valeurs critiques associées aux seuils de significativité de 5% et 1% sont respectivement de 3.1 et 4.31 pour notre échantillon, qui comprend 37 observations. Lorsqu'on examine un niveau de significativité de 5%, la valeur de la statistique F (19.58549) dépasse la valeur critique (3.1). Ceci implique que l'hypothèse nulle peut être rejetée à un niveau de 5% de signification. Par conséquent, nous pouvons conclure qu'il existe une relation de cointégration entre les variables analysées. En poussant l'analyse plus loin avec un niveau de significativité plus strict de 1%, la statistique F (19.58549) continue de dépasser la valeur critique (4.31). Cette situation nous permet de rejeter l'hypothèse nulle à un niveau de 1% de signification, ce qui renforce la conclusion précédente. En conséquence, nous pouvons affirmer avec confiance l'existence d'une relation de cointégration entre les variables. Cette observation indique une liaison à long terme entre les variables étudiées.

Tableau 6: Test de cointégration aux bornes

Test Statistique	Valeur	Niveau de signification	I(0)	I(1)
			Asymptotique: n=1000	
F-statistic	19.58549	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66
Taille de l'échantillon réel	37		Échantillon fini : n=40	
		10%	2.592	3.454
		5%	3.1	4.088
		1%	4.31	5.544
			Échantillon fini: n=35	
		10%	2.618	3.532
		5%	3.164	4.194
		1%	4.428	5.816

Source : développé par l'auteur

4.5. Validation du modèle

L'évaluation des résultats ARDL constitue une étape cruciale au sein de l'analyse économétrique, garantissant la solidité et la crédibilité des conclusions dérivées du modèle ARDL. Ce test revêt une importance majeure en ce qu'il confirme si les résultats du modèle demeurent stables et cohérents à travers différentes périodes de données.

4.5.1. Test de stabilité du modèle

Pour tester la stabilité du modèle, deux tests distincts : le test de CUSUM (Cumulative Sum) ainsi que le test de CUSUM of Squares (Somme Cumulée des Carrés). Ces tests reposent sur le calcul de la somme cumulée des résidus récurrents et des carrés des résidus récurrents, respectivement. Ils s'avèrent pertinents pour évaluer la constance de la relation entre les variables à travers le temps. Lorsque les trajectoires des courbes restent contenues à l'intérieur des bornes définies, cela suggère que le modèle demeure stable et que la relation entre les

variables conserve son caractère constant dans la durée. Par contre, si les courbes dépassent ces bornes, cela pointe vers une éventuelle instabilité dans le modèle.

Figure 5: Test de stabilité de CUSUM

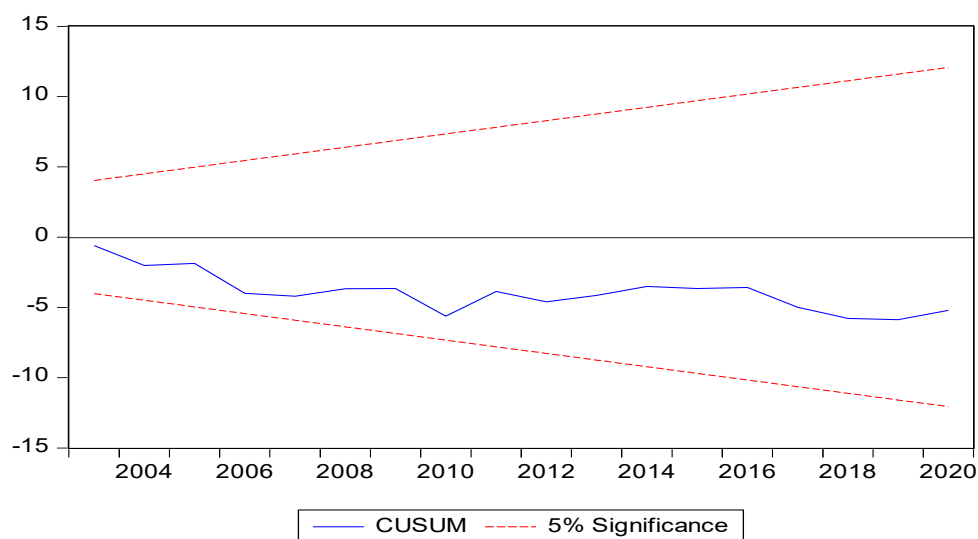
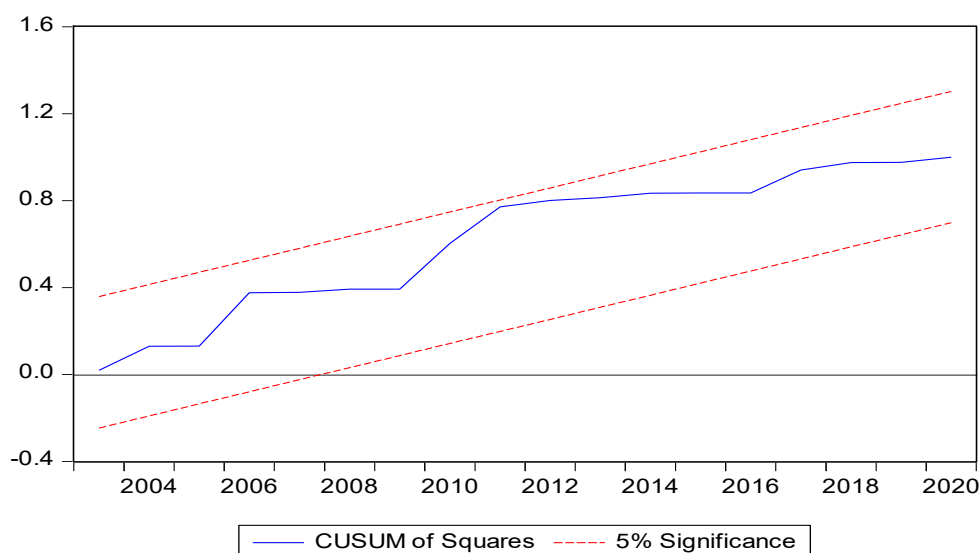


Figure 6: Test de stabilité Somme Cumulée des Carrés



Source : développé par l'auteur

À la lumière des deux tests précédemment mentionnés, les graphiques en question convergent vers la stabilité du modèle, ce qui renforce davantage la validité des prédictions générées par le modèle.

4.5.2. Test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan-Godfrey

Le test de Breusch-Pagan-Godfrey est utilisé pour identifier la présence d'hétéroscédasticité, caractérisée par une variation non constante de la variance des résidus, au sein d'un modèle de régression. L'hétéroscédasticité peut compromettre la validité des tests statistiques ainsi que la précision des intervalles de confiance, du fait que les erreurs standards des coefficients peuvent être altérées. Dans ce contexte, la statistique F présente une valeur de 1.420048, accompagnée d'une probabilité de 0.2250. Cette constatation démontre que, à un niveau de signification de 0.05, l'hypothèse nulle ne peut être rejetée. Ceci implique qu'il n'existe pas d'évidence statistiquement significative d'hétéroscédasticité dans le modèle, confirmant ainsi que la

variance des résidus demeure relativement stable. Par conséquent, les estimations des coefficients du modèle conservent leur fiabilité.

Tableau 7: Test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.420048	Prob. F(15,21)	0.2250
Obs*R-squared	18.63152	Prob. Chi-Square(15)	0.2309
Scaled explained SS	5.615174	Prob. Chi-Square(15)	0.9855

Source : développé par l'auteur

5. Conclusion et recommandations :

Les résultats de notre analyse révèlent des conclusions significatives quant à l'impact des variables exogènes sur l'Indice de Performance des Investissements Entrants (IPIE) au Maroc. Ces conclusions mettent en évidence des relations complexes entre l'IPIE et des facteurs tels que la taxe environnementale (TAXE), les émissions de gaz à effet de serre (GES), et les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), avec des dynamiques distinctes à court terme et à long terme. Les résultats obtenus sont à la fois cohérents et surprenants.

Ils sont cohérents dans la mesure où ils montrent que les émissions de CO₂ et de GES ont un impact significativement négatif sur la performance des IDE à long terme. Autrement dit, toute diminution de GES et de CO₂ se répercute par des performances élevées en termes d'attrait des IDE entrants, chose qui est conforme à la littérature. L'étude menée par (Khan et al., 2019), examine l'impact des politiques environnementales sur l'attractivité des IDE, dans laquelle, il s'est avéré qu'également en Pakistan, le maintien des niveaux bas des émissions polluantes encourage l'implantation des IDE. À cet effet, on peut confirmer que les émissions de CO₂ et de GES sont un indicateur de la pollution, et la pollution est un facteur qui peut dissuader les investisseurs étrangers de s'implanter au Maroc. Toutefois, à court terme, il s'avère que les incitations à la dépollution via la réduction des GES hors dioxyde de Carbone exercent un effet néfaste sur l'attrait des IDE, Ceci peut être dû à la lourdeur des coûts que les investisseurs doivent entreprendre pour réduire les GES. Les mécanismes d'incitation à la réduction des GES au Maroc sont alors néfastes pour l'attractivité des IDE à court terme, mais ses effets positifs sur les IDE ne sont visibles qu'à long terme. Ce résultat confirme la rationalité des investisseurs qui cherchent des bénéfices à court terme, mais veille à leurs notoriétés à long terme. Ce résultat est également conforme à la littérature, et confirme certains travaux menés sur la Chine par (Xu et al., 2023). De manière générale, on peut conclure que les résultats de l'étude sont cohérents avec ceux d'autres études qui ont trouvé un lien négatif entre les émissions de CO₂ et de gaz à effet de serre et les investissements étrangers à long terme. L'impact de la diminution des GES au Maroc est conforme aussi à l'étude de la (Banque mondiale, 2022) selon laquelle, les entreprises étrangères sont 20 % moins susceptibles d'investir dans un pays dont les émissions de gaz à effet de serre sont supérieures à la moyenne.

Cependant, les résultats sont surprenants dans la mesure où ils montrent que la taxation environnementale a un impact négatif sur la performance des IDE. Même si le coefficient d'impact est relativement faible soit à court terme ou à long terme, la taxe semble être un instrument d'incitation en défaveur de l'attrait des IDE, Alors que la littérature suggère généralement que la taxation environnementale a un impact positif sur la performance des IDE. L'effet inverse de la taxe environnementale semble exercer un effet néfaste non pas uniquement dans notre champ d'études, mais en Inde également selon les analyses menées par (Kumar & Managi, 2009) montrent que la taxe environnementale agit de la même manière. Cette contradiction peut s'expliquer par le fait que la taxation environnementale au Maroc est encore relativement faible. En effet, le Maroc a mis en place une taxe carbone en 2020, mais son taux est encore très faible (0,3 dirhams par tonne de CO₂). Il est possible que lorsque le taux de la taxe carbone sera plus élevé, son impact sur la performance des IDE sera positif.

À la lumière de ces résultats, il est vivement recommandé de maintenir et de renforcer les mécanismes d'incitations à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de dioxyde de carbone au Maroc, de continuer à renforcer la transition énergétique et à promouvoir les investissements étrangers via la réduction des émissions polluantes. Bien que la taxe environnementale puisse avoir un effet faible, mais néfaste sur l'attrait des Investissements Directs Étrangers au Maroc, il est essentiel de la revoir et de la repenser pour qu'elle soit plus efficace et équitable. Il serait judicieux d'ajuster les taux de taxation de manière à prendre en compte la capacité financière des entreprises, en particulier des petites et moyennes entreprises, qui pourraient être plus sensibles aux coûts supplémentaires. Une structure de taxation progressive pourrait être envisagée pour encourager la réduction des émissions chez les plus grands pollueurs tout en soutenant les entreprises en croissance. D'autre part, les incitations fiscales, des crédits d'impôt, des déductions fiscales et des exemptions d'impôts sur les bénéfices peuvent substituer à la pression fiscale en matière de protection de l'environnement, et encourager davantage d'investisseurs à s'engager dans des projets écologiques. L'engagement continu du Maroc envers les Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations Unies constitue un signal fort de son engagement dans la cause environnementale. Cependant, pour atteindre ces objectifs, le Maroc doit développer des moyens de financement plus écologiques et plus responsables. Le Maroc s'est récemment engagé dans des émissions d'obligations vertes, une initiative timide, mais qui pourrait ouvrir le pays vers de nouvelles opportunités de financement international. Il serait intéressant d'examiner comment le Maroc pourrait tirer parti des mécanismes de financement international pour soutenir ses initiatives de réduction des émissions et de transition vers une économie plus verte.

Références

- (1). Achard, F., Eva, H. D., Mayaux, P., Stibig, H.-J., & Belward, A. (2004). Improved estimates of net carbon emissions from land cover change in the tropics for the 1990s. *Global Biogeochemical Cycles*, 18(2), n/a-n/a. <https://doi.org/10.1029/2003GB002142>
- (2). Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723. <https://doi.org/10.1109/TAC.1974.1100705>
- (3). Ambec, S., & Barla, P. (2008). Survol des fondements théoriques de l'hypothèse de Porter. *L'Actualité économique*, 83(3), 399-413. <https://doi.org/10.7202/018115ar>
- (4). Bensbahou, A., & Seyagh, I. (2020). L'émission de CO2 et la croissance économique : Cas du Maroc. *Alternatives Managériales Economiques*, 2(4), Article 4. <https://doi.org/10.48374/IMIST.PRSM/ame-v2i4.23407>
- (5). Brunet, E. (2012). « IDE et environnement : Les hypothèses "pollution haven" et "pollution halo" », par Natalia Zugravu. CEMOTEV; EMILIE BRUNET. <https://www.cemotev.uvsq.fr/ide-et-environnement-les-hypotheses-pollution-haven-et-pollution-halo-par-natalia-zugravu>
- (6). Chiappini, R. (2012). *Les indices composites sont-ils de bonnes mesures de la compétitivité des pays?* <https://hal.science/hal-00745413v2>
- (7). Conseil Economique, Social et Environnemental. (2021). *RAPPORT ANNUEL 2021 du Conseil Economique, Social et Environnemental*.
- (8). Depret, M.-H., & Hamdouch, A. (2009). Quelles politiques de l'innovation et de l'environnement pour quelle dynamique d'innovation environnementale ? *Innovations*, 29(1), 127-147. <https://doi.org/10.3917/inno.029.0127>
- (9). Hourcade, J.-C. (2015). La taxe carbone : Une idée toujours d'avenir si... *Revue de l'OFCE*, 139(3), 167-196. <https://doi.org/10.3917/reof.139.0167>
- (10). Kammerlander, A., & Schulze, G. G. (2020). Are democracies cleaner? *European Journal of Political Economy*, 64, 101920.

- (11). Khattabi, A., & Amrane, F. E. (2022). LES ÉNERGIES RENOUVELABLES, LEVIER DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET DE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL DURABLE AU MAROC ? : CAS DE LA RÉGION TANGER. *Revue Economie & Kapital*, 1(21), Article 21. <https://doi.org/10.48395/IMIST.PRSM/rek-N21.34349>
- (12). Longaretti, P.-Y., & Schmaltz, B. (2021). *Croissance économique, découplage & gaz à effet de serre : Objectifs chiffrés et lois de la physique*.
- (13). Meunié, A., & Quenault, B. (2007). Le financement international du développement durable : La mobilisation contre les changements climatiques. *Revue Tiers Monde*, 4, 853-869.
- (14). Ministère de la transition énergétique et du développement durable. (2023). *MINISTERE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE*. <https://www.mem.gov.ma/Pages/secteur.aspx?e=2>
- (15). OCDE. (2023). *Politique environnementale—Taxes liées à l'environnement—OCDE Data*. theOECD. <http://data.oecd.org/fr/envpolicy/taxes-liees-a-l-environnement.htm>
- (16). Pesaran, H., & Shin, Y. (1999). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. In S. Strøm (Éd.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century : The Ragnar Frisch Centennial Symposium* (p. 371-413). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CCOL521633230.011>
- (17). Pesaran, H., Shin, Y., & Smith, R. (2001). *Bounds testing approaches to the analysis of level relationships*. Chichester Vol. 16, Iss. 3.
- (18). Peyrol, B., & de l'Allier, D. (2018). Comment construire la fiscalité environnementale pour le quinquennat et après 2022? *Comité pour l'économie verte*.
- (19). Popp, A., Krause, M., Dietrich, J. P., Lotze-Campen, H., Leimbach, M., Beringer, T., & Bauer, N. (2012). Additional CO2 emissions from land use change—Forest conservation as a precondition for sustainable production of second generation bioenergy. *Ecological Economics*, 74, 64-70. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.11.004>
- (20). Rakotoson, V., Adelard, L., & Praene, J.-P. (2016, mai 23). *Évaluation des émissions de gaz à effet de serre du mix électrique de territoires insulaires*. Conférence IBPSA France - Marne-la-Vallée. <https://hal.univ-reunion.fr/hal-01486543>
- (21). Ruddiman, W. F., & Ellis, E. C. (2009). Effect of per-capita land use changes on Holocene forest clearance and CO2 emissions. *Quaternary Science Reviews*, 28(27), 3011-3015. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.05.022>
- (22). Treiner, J. (2009). Pour un catastrophisme raisonné : Réflexion sur l'identité de Kaya. *Natures Sciences Sociétés*, 17(4), 402-405. <https://doi.org/10.1051/nss/2009054>
- (23). Trianni, A., Cagno, E., Worrell, E., & Pugliese, G. (2013). Empirical investigation of energy efficiency barriers in Italian manufacturing SMEs. *Energy*, 49, 444-458. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.10.012>
- (24). Wang, Y., Sun, X., & Guo, X. (2019). Environmental regulation and green productivity growth : Empirical evidence on the Porter Hypothesis from OECD industrial sectors. *Energy Policy*, 132, 611-619.
- (25). Zalle, O. (2011). *Les investissements directs étrangers dans l'espace UEMOA:déterminants et analyse d'impacts*. https://www.memoireonline.com/04/12/5787/m_Les-investissements-directs-et-rangers-dans-lespace-UEMOAdeterminants-et-analyse-dimpacts8.html