

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'IMPACT DE LA CONCURRENCE SUR LA PERFORMANCE
ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

MAÎTRISE EN COMPTABILITÉ, CONTRÔLE, AUDIT

PAR

FIRAS BLEL

DÉCEMBRE 2025

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.12-2023). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire de recherche n'aurait pas été possible sans le soutien et l'accompagnement de nombreuses personnes que je tiens à remercier sincèrement.

Mes premiers et plus sincères remerciements vont à ma directrice de recherche, la professeure Camélia Radu. Chercheuse passionnée et pédagogue hors pair, elle a su, dès son cours à l'École des Sciences de la Gestion de l'UQAM, éveiller en moi une profonde inspiration pour la recherche. Le privilège d'être votre étudiant m'a donné l'élan et la motivation nécessaires pour me lancer dans ce projet.

Je la remercie du fond du cœur pour sa guidance experte, ses conseils toujours judicieux et sa patience inébranlable tout au long de ce parcours. Ses suggestions méthodologiques et ses commentaires constructifs ont été absolument déterminants pour la qualité de ce travail.

Je tiens à remercier également les membres du jury pour le temps et l'attention qu'ils ont consacrés à l'évaluation de mon travail.

J'exprime ma gratitude envers l'École des Sciences de la Gestion de l'UQAM et son corps professoral pour la formation de haute qualité reçue durant mon parcours de maîtrise. Les cours suivis ont fourni les bases théoriques et méthodologiques essentielles à la réalisation de cette recherche.

Je remercie chaleureusement ma famille, mon pilier absolu. À mes parents, pour leur amour inconditionnel, leurs sacrifices silencieux et leur foi inébranlable en mes capacités, même lorsque moi-même je doutais. Leur fierté a été une lumière qui a guidé mes efforts. À mes frères, pour leur soutien indéfectible, leur humour salvateur qui dissipait le stress et leur simple présence qui rendait tout plus léger. Cette réussite est autant la leur que la mienne.

DÉDICACE

À mes parents, pour leur amour inconditionnel et leurs silencieux sacrifices.

À mes frères, pour leur soutien indéfectible.

À Mme Camélia Radu, pour son accompagnement précieux, qui m'a permis d'arriver
jusqu'ici.

À mes amis, pour leurs encouragements constants.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	ii
DÉDICACE.....	iii
LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES	ix
LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS.....	xi
RÉSUMÉ	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 CADRE THÉORIQUE	10
1.1 Approche néoclassique traditionnelle.....	10
1.1.1 Postulats fondamentaux de la théorie économique néoclassique	10
1.1.2 Vision traditionnelle des investissements environnementaux.....	12
1.1.3 Prédications théoriques sur la relation concurrence-environnement	13
1.2 Hypothèse de Porter et théorie de l'innovation induite.....	14
1.2.1 Fondements théoriques de l'hypothèse de Porter.....	14
1.2.2 Mécanismes d'innovation environnementale induite.....	16
1.2.3 Conditions de validité et limites de l'hypothèse	17
1.3 Théories intermédiaires et perspectives intégratives	19
1.3.1 Théorie des ressources et compétences (RBV et NRBV)	19
1.3.2 Théorie des parties prenantes et légitimité organisationnelle	21
1.4 Approche contingente et perspective configurative	23
1.5 Synthèse théorique	25
CHAPITRE 2 REVUE DE LA LITTÉRATURE	28
2.1 Études empiriques supportant les effets négatifs de la concurrence	28
2.1.1 Evidence empirique de la relation négative	29
2.1.2 Mécanismes explicatifs des effets négatifs	32
2.2 Études empiriques supportant les effets positifs de la concurrence.....	34
2.2.1 Evidence empirique de la relation positive	34
2.2.2 Mécanismes de stimulation par la concurrence.....	37
2.3 Études révélant des effets contingents et non-linéaires	39

2.3.1	Relations complexes et non-linéaires.....	39
2.3.2	Facteurs modérateurs identifiés dans la littérature.....	42
2.4	Lacunes de la littérature et positionnement de la recherche	44
2.4.1	Limitations méthodologiques des approches existantes	45
2.4.2	Contribution et positionnement de la recherche actuelle	47
2.5	Hypothèses de recherche.....	48
CHAPITRE 3 MÉTHODOLOGIE		50
3.1	Design de recherche et positionnement épistémologique	50
3.1.1	Paradigme positiviste et recherche quantitative	50
3.1.2	Design longitudinal sur données de panel	51
3.2	Échantillon et collecte de données.....	52
3.2.1	Constitution et caractéristiques de l'échantillon.....	53
3.2.2	Représentativité sectorielle et géographique	54
3.2.3	Sources de données et procédures de collecte.....	54
3.3	Opérationnalisation des variables.....	56
3.3.1	Variable dépendante : Performance environnementale.....	56
3.3.1.1	Concepts et définitions.....	56
3.3.1.2	Mesures et indicateurs.....	59
3.3.2	Variable indépendante : Intensité concurrentielle.....	60
3.3.2.1	Approches traditionnelles	60
3.3.2.2	Innovation méthodologique : l'indice de fluidité	61
3.3.3	Variable modératrice : Niveau d'émissions initial	64
3.3.4	Variables de contrôle	66
3.4	Modèle conceptuel.....	67
3.5	Modèles économétriques.....	69
3.5.1	Spécification des modèles de régression	69
3.5.2	Techniques d'estimation pour données de panel	71
3.5.3	Tests de robustesse et diagnostics	71
CHAPITRE 4 RÉSULTATS EMPIRIQUE.....		73
4.1	Statistiques descriptives et analyse univariée.....	73
4.1.1	Caractéristiques de l'échantillon	74
4.1.2	Matrice de corrélations	76
4.2	Tests des hypothèses principales	78
4.2.1	Test de H1 : Effet direct de la concurrence	79
4.2.2	Test de H2 : Effet modérateur.....	82
4.3	Analyses complémentaires et robustesse	86
4.3.1	Tests de spécification des modèles de panel	86
4.3.2	Tests de diagnostic des résidus	88
4.3.3	Analyse de multicolinéarité.....	89

CHAPITRE 5 DISCUSSION.....	91
5.1 Interprétation des résultats principaux.....	91
5.1.1 Absence d'effet direct de la concurrence.....	91
5.1.2 Validation de l'effet modérateur.....	92
5.2 Implications théoriques, managériales et politiques.....	92
5.2.1 Contributions théoriques	93
5.2.2 Implications managériales.....	94
5.2.3 Implications pour les politiques publiques.....	95
5.3 Limites de la recherche.....	96
5.3.1 Limites méthodologiques	96
5.3.2 Limites théoriques.....	99
CONCLUSION	101
BIBLIOGRAPHIE	103

LISTE DES FIGURES

Figure 3.1 Modèle conceptuel de la recherche	68
--	----

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1 Sources et caractéristiques des données utilisées	56
Tableau 4.1– Statistiques descriptives des variables principales.....	74
Tableau 4.2– Matrice de corrélations entre les variables principales	76
Tableau 4.3– Test de l'effet direct de la concurrence (H1).....	79
Tableau 4.4– Test de l'effet modérateur (H2) – Modèle à effets fixes	83
Tableau 4.5– Test de spécification de Hausman.....	87
Tableau 4.6– Test de Breusch-Pagan	88
Tableau 4.7– Test d'autocorrélation de Wooldridge	89

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

ESG : Environnemental, Social et Gouvernance.

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change.

S&P 500 : Standard & Poor's 500 (indice boursier regroupant 500 grandes entreprises américaines).

SEC : Securities and Exchange Commission (autorité de régulation des marchés financiers aux États-Unis).

UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change (Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques).

NRBV : Natural-Resource-Based View (Vue basée sur les ressources naturelles).

RBV : Resource-Based View (Vue basée sur les ressources ; théorie centrée sur les ressources internes pour l'avantage concurrentiel).

VRIN : Valuable, Rare, Inimitable, Non-substitutable (Critères pour évaluer les ressources stratégiques dans la RBV).

OMC : Organisation Mondiale du Commerce.

PACE : Pollution Abatement Costs and Expenditures (dépenses de prévention et de contrôle de la pollution).

PBTF : Performance-Based Technology Forcing (réglementation technologique contraignante basée sur la performance).

R&D : Recherche et Développement.

CR4 : Concentration Ratio 4 (Ratio de concentration des 4 plus grandes firmes).

EA : Effets Aléatoires.

EF : Effets Fixes.

GHG : Greenhouse Gas (Gaz à Effet de Serre).

MCO : Moindres Carrés Ordinaires.

NLP : Natural Language Processing (Traitement Automatique du Langage Naturel).

NYSE : New York Stock Exchange (Bourse de New York).

ROA : Return on Assets (Rendement des actifs).

RSE : Rapports de Responsabilité Sociale des Entreprises.

WRI : World Resources Institute (Institut des ressources mondiales).

CO₂ : Dioxyde de Carbone (gaz à effet de serre principal).

CV : Coefficient de Variation.

F : Test Fischer.

VIF : Variance Inflation Factor (Facteur d'Inflation de la Variance).

H1 : Hypothèse 1.

H2 : Hypothèse 2.

LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS

°C : Degré Celsius.

CO₂ : Dioxyde de carbone.

\$: Dollar américain.

β : Coefficient de régression.

ε : Terme d'erreur.

ln : Logarithme naturel.

t : Tonne métrique.

USD : United States Dollar.

r : Coefficient de corrélation.

RÉSUMÉ

Cette recherche analyse le lien entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale des entreprises, en examinant le rôle modérateur du niveau d'émissions initial. L'étude repose sur un échantillon de 40 entreprises du S&P 500 observées entre 2013 et 2023, soit 440 observations. La performance environnementale est mesurée par les émissions de CO₂ (Portée 1 et 2) rapportées aux actifs totaux, tandis que l'intensité concurrentielle est capturée par l'indice de fluidité de Hoberg et Phillips.

Les résultats obtenus à partir de modèles de régression en panel avec effets fixes ne confirment pas l'existence d'un effet direct de la concurrence sur les émissions. En revanche, ils mettent en évidence un effet modérateur significatif du niveau d'émissions initial, montrant que la concurrence réduit les émissions pour les entreprises fortement émettrices.

Ces conclusions soulignent l'importance d'une approche contingente centrée sur les caractéristiques propres des firmes plutôt que sur leur appartenance sectorielle. Elles ouvrent des pistes de réflexion pour des stratégies managériales différenciées et pour des politiques publiques ciblées qui mobilisent la concurrence comme levier de transition environnementale.

Mots clés : concurrence, performance environnementale, émissions CO₂, effet modérateur, indice de fluidité

ABSTRACT

This study examines the relationship between product-market competition and corporate environmental performance, with a specific focus on the moderating role of initial emission levels. The analysis is based on a panel of 40 S&P 500 firms observed from 2013 to 2023, totaling 440 firm-year observations. Environmental performance is measured by CO₂ emissions (Scope 1 and 2) normalized by total assets, while competition intensity is captured through Hoberg and Phillips' text-based fluidity index.

Panel regression models with firm fixed effects show no evidence of a direct impact of competition on emissions. However, results highlight a significant moderating effect: competition reduces emissions only among high-emitting firms.

These findings highlight the relevance of a contingent perspective centered on firm-specific characteristics rather than sectoral affiliation. They suggest differentiated managerial strategies depending on firms' carbon profiles and call for targeted public policies that leverage competition as a driver of environmental transition.

Keywords : competition, environmental performance, CO₂ emissions, moderating effect, fluidity index

INTRODUCTION

Le changement climatique constitue l'un des défis les plus pressants du XXI^e siècle, nécessitant une transformation radicale des modèles économiques et industriels à l'échelle mondiale. Les rapports successifs du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat soulignent l'urgence d'une réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre pour limiter le réchauffement planétaire à 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels, objectif qui requiert des actions immédiates et coordonnées de tous les acteurs économiques (IPCC, 2021, 2023)¹. Cette urgence climatique place le secteur privé au cœur des enjeux de transition écologique, les entreprises étant à la fois contributeurs majeurs aux émissions globales et acteurs clés des solutions nécessaires à la décarbonisation de l'économie (Eccles et al., 2014; Flammer, 2021).

L'évolution du contexte réglementaire international témoigne de cette prise de conscience croissante. L'Accord de Paris de 2015 a établi un cadre contraignant pour la réduction des émissions, se traduisant par des politiques nationales de plus en plus ambitieuses et des mécanismes de marché innovants tels que les systèmes d'échange de quotas d'émission, les taxes carbone et les obligations de divulgation climatique (UNFCCC, 2015; Stern, 2015; High-Level Commission on Carbon Prices, 2017)². Ces évolutions réglementaires modifient fondamentalement le paysage concurrentiel des entreprises, en internalisant progressivement les coûts environnementaux et en créant de nouveaux avantages compétitifs pour les organisations proactives en matière de durabilité (Porter & Kramer, 2019; Liang & Renneboog, 2017; Chava, 2014).

La responsabilité environnementale des entreprises a évolué d'une préoccupation périphérique à un impératif stratégique central, particulièrement pour les grandes corporations cotées en bourse. Cette

¹ Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, ou IPCC en anglais) est un organisme scientifique international créé en 1988 par l'ONU. Ses rapports synthétisent des données globales sur les scénarios climatiques.

² L'Accord de Paris, adopté sous l'égide de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (UNFCCC), engage 196 parties à limiter le réchauffement. Des mises à jour en 2024-2025, comme la COP29, renforcent les mécanismes de marché (ex. : taxes carbone globales), avec plus de 70 pays appliquant une tarification du carbone couvrant 23 % des émissions mondiales.

transformation s'inscrit dans une prise de conscience croissante des limites planétaires et de la nécessité d'intégrer les considérations environnementales dans les processus décisionnels organisationnels (Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015; Raworth, 2017). Les entreprises font désormais face à des pressions multiples : réglementaires, concurrentielles, financières et sociétales, qui les incitent à repenser leurs modèles d'affaires vers plus de durabilité (Hart & Dowell, 2011; Bansal & DesJardine, 2014; Freeman et al., 2021).

Les mécanismes de marché jouent un rôle croissant dans cette transition écologique, créant de nouveaux équilibres entre compétitivité économique et performance environnementale. L'émergence de la finance durable, avec des actifs sous gestion ESG (Environnemental, Social et Gouvernance) dépassant 35 000 milliards de dollars américains en 2020, témoigne de cette transformation structurelle des marchés financiers (Global Sustainable Investment Alliance, 2021; Friede et al., 2015)³. Les investisseurs institutionnels intègrent désormais systématiquement les critères environnementaux dans leurs décisions d'allocation de capital, créant pour les entreprises des incitations financières directes à améliorer leur performance environnementale (Dyck et al., 2019; Krueger et al., 2020; Bolton & Kacperczyk, 2021).

Parallèlement, les consommateurs manifestent une sensibilité croissante aux enjeux environnementaux dans leurs choix de consommation, créant des opportunités de différenciation concurrentielle pour les entreprises adoptant des stratégies environnementales proactives. Cette évolution des préférences consommateur est particulièrement marquée dans les segments de marché à fort pouvoir d'achat, créant des primes de prix significatives pour les produits et services présentant des attributs environnementaux supérieurs (Nielsen, 2015; Unilever, 2017; Cone Communications, 2017)⁴. Les études récentes confirment cette tendance, montrant que les entreprises intégrant efficacement les considérations environnementales dans leur stratégie concurrentielle peuvent bénéficier d'avantages durables en termes

³ Les critères ESG intègrent des facteurs non financiers dans l'évaluation des investissements : environnemental (impacts climatiques), social (relations humaines), et gouvernance (éthique). Selon des données récentes (PwC, 2024), les actifs ESG institutionnels pourraient atteindre 33,9 billions de dollars d'ici 2026, représentant 21,5 % des actifs sous gestion globaux, malgré un ralentissement en 2024 dû à des incertitudes géopolitiques.

⁴ Des enquêtes récentes (PwC, 2024) indiquent que les consommateurs sont prêts à payer en moyenne 9,7 % de plus pour des produits durables, malgré les pressions inflationnistes. De même, 78 % des répondants considèrent la durabilité importante (The Roundup, 2025), avec 45 % des consommateurs globaux agissant quotidiennement pour un impact positif (Euromonitor, 2024).

de différenciation, de réduction des coûts opérationnels et d'accès aux marchés (Ambec & Lanoie, 2008; Hart & Ahuja, 1996; King & Lenox, 2001).

Les entreprises du S&P 500⁵ revêtent une importance particulière dans cette dynamique de transition écologique, représentant environ 80% de la capitalisation boursière américaine et une part substantielle de l'économie mondiale. Ces organisations exercent une influence considérable sur les chaînes de valeur globales et leurs pratiques environnementales ont un impact significatif à l'échelle planétaire (Hawn & Ioannou, 2016; Reid & Toffel, 2009). L'analyse de leur comportement environnemental fournit un éclairage précieux sur les dynamiques plus larges de la transition écologique du secteur privé (Eccles et al., 2014; Ioannou & Serafeim, 2012).

Ces entreprises sont également soumises à des obligations de divulgation relativement homogènes, garantissant une certaine comparabilité des données environnementales et financières nécessaires à l'analyse empirique. Les exigences de la Securities and Exchange Commission (SEC) en matière de reporting climatique, renforcées récemment, obligent les entreprises cotées à une transparence accrue sur leurs risques et opportunités liés au climat (SEC, 2022)⁶. Cette standardisation progressive des métriques environnementales facilite les analyses comparatives et longitudinales nécessaires à la compréhension des relations complexes entre stratégie concurrentielle et performance environnementale (Matsumura et al., 2014; Choi et al., 2013).

La relation entre l'intensité concurrentielle sur les marchés de produits et la performance environnementale des entreprises présente un paradoxe théorique fondamental qui a suscité des débats importants dans la littérature académique. Cette problématique s'articule autour de deux visions théoriques diamétralement opposées, chacune proposant des mécanismes explicatifs distincts et des prédictions contradictoires concernant l'impact de la pression concurrentielle sur les investissements et

⁵ Le S&P 500 regroupe 500 grandes entreprises cotées aux États-Unis, couvrant divers secteurs, représentant toujours environ 80 % de la capitalisation boursière américaine totale (S&P Global ; YCharts, 2025).

⁶ La Securities and Exchange Commission (SEC) est l'autorité de régulation des marchés financiers aux États-Unis. Ses règles sur le reporting climatique, adoptées en 2022 et renforcées en 2024, exigent des divulgations détaillées sur les risques climatiques (scopes 1, 2 et 3 des émissions), alignées sur les standards TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures).

les performances environnementales des organisations (Hart, 1995; Ambec et al., 2013; Jaffe & Palmer, 1997).

D'un côté, l'approche néoclassique traditionnelle, ancrée dans les travaux fondateurs de Friedman (1970) et développée par Palmer et al. (1995), conceptualise les investissements environnementaux comme des coûts additionnels qui réduisent la compétitivité des entreprises. Selon cette perspective, la pression concurrentielle, en réduisant les marges bénéficiaires disponibles, limite les ressources que les entreprises peuvent consacrer à des initiatives environnementales non immédiatement rentables (Shleifer, 2004; Raith, 2003). Cette vision suggère une relation négative entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale, les entreprises étant contraintes de privilégier les investissements directement liés à leur avantage concurrentiel au détriment des considérations environnementales (Jensen & Meckling, 1976; Tirole, 1988).

À l'opposé, l'hypothèse de Porter (1991) et développée ultérieurement par Porter et van der Linde (1995), propose une vision radicalement différente de cette relation. Cette approche avance que les régulations environnementales bien conçues, et par extension la pression concurrentielle, peuvent stimuler l'innovation et améliorer la compétitivité des entreprises plutôt que de la nuire. L'hypothèse de Porter suggère que la contrainte environnementale peut déclencher des innovations qui compensent entièrement les coûts de conformité, créant ainsi des situations "gagnant-gagnant"⁷ où performance économique et environnementale se renforcent mutuellement (Ambec et al., 2013; Lanoie et al., 2011). Cette perspective prédit une relation positive entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale, la pression du marché incitant les entreprises à rechercher des sources d'innovation et de différenciation, y compris dans le domaine environnemental (Dai et al, 2021).

Les recherches empiriques menées pour tester ces hypothèses concurrentes ont produit des résultats largement hétérogènes et parfois contradictoires, révélant la complexité des mécanismes en jeu. Certaines études corroborent l'hypothèse de Porter en mettant en évidence des associations positives

⁷ Les situations "gagnant-gagnant" impliquent des gains simultanés en compétitivité et en durabilité.

entre pression concurrentielle et performance environnementale (Fernández-Kranz & Santaló, 2010 ; Lee et al., 2011), tandis que d'autres confirment la vision néoclassique en documentant des effets négatifs (Aghion et al., 2020; Chintrakarn, 2008; Li & Zhou, 2017). Une troisième catégorie d'études ne détecte aucun effet significatif, suggérant que l'influence de la concurrence pourrait dépendre de facteurs contextuels plus complexes (Cui et al., 2016).

Cette divergence dans les résultats empiriques révèle les limites des approches théoriques universalistes qui postulent des relations monotones entre concurrence et performance environnementale. Les modèles déterministes, qu'ils soient de nature néoclassique ou portérienne, peinent à rendre compte de la variabilité observée dans les comportements organisationnels face à la pression concurrentielle (Hart & Dowell, 2011; Aragón-Correa & Sharma, 2003). Cette inadéquation suggère que la relation entre concurrence et environnement ne peut être appréhendée par des modèles simples et universels, mais nécessite une approche plus nuancée qui intègre les caractéristiques spécifiques des organisations et de leur contexte d'évolution (Lawrence & Lorsch, 1967; Donaldson, 2001).

L'hétérogénéité des résultats empiriques soulève également des questions importantes concernant les instruments de mesure de la concurrence traditionnellement employés dans la littérature. La majorité des travaux empiriques repose sur des indicateurs sectoriels agrégés, tels que les indices de concentration de Herfindahl-Hirschman ou les ratios de concentration, qui peinent à refléter la complexité et la dynamique des environnements concurrentiels contemporains (Hoberg & Phillips, 2016). Ces mesures ne capturent ni les logiques de différenciation stratégique entre produits, ni la granularité des interactions concurrentielles au niveau de l'entreprise, limitant ainsi la validité des conclusions qui peuvent en être tirées (Loughran & McDonald, 2011; Bodnaruk et al., 2015).

La nécessité d'une approche contingente émerge de ces constats, reconnaissant que l'effet de la concurrence sur la performance environnementale pourrait varier selon les caractéristiques organisationnelles, sectorielles et institutionnelles spécifiques. Cette perspective théorique, développée initialement par Lawrence et Lorsch (1967) et appliquée au domaine environnemental par Aragón-Correa et Sharma (2003), suggère que les performances organisationnelles résultent de l'alignement entre les facteurs externes (dont la concurrence) et les caractéristiques internes des organisations (Venkatraman, 1989; Meyer et al., 1993).

Dans cette logique contingente, le profil environnemental initial des entreprises pourrait constituer un facteur modérateur important de la relation entre concurrence et performance environnementale. Le profil environnemental initial se définit comme le niveau de base des émissions de gaz à effet de serre d'une entreprise, mesuré avant l'exposition à des pressions concurrentielles spécifiques, et qui caractérise son intensité carbone à celle des autres organisations de son secteur ou de l'échantillon d'étude. Les entreprises présentant un profil fortement émetteur de CO₂ font face à des défis spécifiques qui peuvent modifier leur calcul coût-bénéfice concernant les investissements environnementaux : exposition accrue aux risques réglementaires, pressions plus intenses des parties prenantes, potentiel d'amélioration plus élevé, et coûts de transition énergétique substantiels (Delmas & Toffel, 2008; Bansal & Roth, 2000). Cette exposition différentielle suggère que l'effet de la concurrence sur la performance environnementale pourrait être modulé par le profil environnemental initial des entreprises, les organisations fortement émettrices étant potentiellement plus sensibles aux pressions concurrentielles en matière environnementale que leurs homologues faiblement émettrices (Hart, 1995; King & Lenox, 2001).

Cette hypothèse trouve un écho dans les développements récents de la théorie des ressources et compétences, qui conceptualise les capacités environnementales comme des ressources stratégiques potentiellement génératrices d'avantages concurrentiels (Hart, 1995; Russo & Fouts, 1997). Selon cette perspective, les entreprises fortement émettrices disposent d'opportunités d'amélioration plus importantes et peuvent donc bénéficier davantage des investissements environnementaux stimulés par la pression concurrentielle, tandis que les entreprises déjà performantes en matière environnementale disposent de marges d'amélioration plus limitées (Christmann, 2000; Hart & Dowell, 2011).

Au regard des enjeux théoriques et empiriques exposés précédemment, et face aux lacunes identifiées dans la littérature existante, cette recherche s'articule autour de la question suivante :

Comment l'intensité de la concurrence sur le marché des produits influence-t-elle la performance environnementale des entreprises, et cet effet varie-t-il selon leur niveau d'émissions de CO₂ initial ?

Cette formulation permet d'orienter la recherche vers l'exploration d'une relation modérée par le profil environnemental⁸ des entreprises plutôt qu'universelle, en intégrant explicitement le niveau d'émissions comme variable modératrice. Elle combine ainsi une interrogation sur l'effet direct de la concurrence avec une dimension modératrice qui constitue l'apport original de cette recherche par rapport aux travaux antérieurs (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Hart & Dowell, 2011).

Cette question de recherche présentée se décompose en plusieurs sous-questions qui guident l'investigation empirique. Premièrement, il convient d'examiner si l'intensité concurrentielle, mesurée par l'indice de fluidité de Hoberg et Phillips (2016), exerce un effet statistiquement significatif sur la performance environnementale des entreprises. Cette première interrogation permet de tester l'existence d'une relation directe entre ces deux variables, indépendamment de tout facteur modérateur, et de déterminer laquelle des prédictions théoriques concurrentes trouve un support empirique dans le contexte spécifique des entreprises du S&P 500 (Porter, 1991; Palmer et al., 1995).

Deuxièmement, la recherche questionne le rôle du niveau d'émissions initial comme facteur modérateur de cette relation. Plus spécifiquement, il s'agit de déterminer si les entreprises fortement émettrices réagissent différemment à la pression concurrentielle comparativement aux entreprises faiblement émettrices. Cette question est cruciale pour comprendre les mécanismes sous-jacents et les conditions dans lesquelles la concurrence peut favoriser ou entraver la performance environnementale (Bansal & Roth, 2000; Delmas & Toffel, 2008).

Le premier objectif spécifique consiste à analyser l'influence directe de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale des entreprises du S&P 500 sur la période 2013-2023. Cette analyse mobilise des techniques économétriques robustes pour contrôler les facteurs confondants et examiner les associations conditionnelles. L'utilisation de l'indice de fluidité comme mesure de concurrence constitue une innovation méthodologique qui permet de capturer des dimensions de la concurrence ignorées par

⁸ Le profil environnemental d'une entreprise désigne l'ensemble de ses impacts environnementaux, évalués à travers ses pratiques et initiatives en matière de gestion durable, incluant la réduction des émissions de CO₂, l'utilisation responsable des ressources et l'adoption de systèmes de management environnemental (tels que la norme ISO 14001).

les mesures traditionnelles de concentration industrielle (Hoberg & Phillips, 2016; Loughran & McDonald, 2011).

Le second objectif vise à examiner si l'effet de la concurrence sur la performance environnementale varie selon le profil environnemental des entreprises. Cette investigation nécessite la construction d'une variable modératrice basée sur le niveau d'émissions initial et l'estimation de modèles d'interaction permettant de tester les effets différentiels. Cette approche contribue à une compréhension plus nuancée des conditions dans lesquelles l'hypothèse de Porter peut être validée et des circonstances où la vision néoclassique trouve sa validation empirique (Meyer et al., 1993; Venkatraman, 1989).

En termes de contributions attendues, cette recherche vise plusieurs apports distincts et complémentaires. Sur le plan théorique, elle propose d'enrichir le débat entre vision néoclassique et hypothèse de Porter en identifiant des facteurs contextuels qui expliquent la variabilité des résultats empiriques observés dans la littérature. Cette recherche suggère que la relation concurrence-environnement ne soit ni uniformément positive ni uniformément négative, mais conditionnelle au contexte organisationnel spécifique, en particulier au niveau d'émissions initial (Lawrence & Lorsch, 1967; Donaldson, 2001).

Sur le plan méthodologique, cette recherche contribue à l'adoption de mesures de concurrence plus sophistiquées dans l'analyse des relations concurrence-environnement. L'indice de fluidité, basé sur l'analyse textuelle des rapports annuels, offre une perspective plus granulaire et dynamique de la concurrence que les indices traditionnels basés sur la concentration sectorielle (Hoberg et al., 2014; Gentzkow et al., 2013). Cette innovation méthodologique ouvre des perspectives pour de futures recherches dans le domaine de la stratégie environnementale des entreprises.

Les implications managériales portent sur l'identification de stratégies environnementales différenciées selon le profil carbone des entreprises. Les résultats peuvent guider les dirigeants dans l'évaluation de l'opportunité des investissements environnementaux en fonction de leur contexte concurrentiel spécifique. Cette contribution est particulièrement pertinente dans un contexte où les entreprises cherchent à optimiser leurs stratégies de transition écologique tout en maintenant leur compétitivité (Hart & Ahuja, 1996; Russo & Fouts, 1997).

Enfin, les implications pour les politiques publiques concernent la conception de réglementations environnementales qui tiennent compte de l'hétérogénéité des entreprises. Une compréhension fine des

facteurs qui influencent la réponse des entreprises à la pression concurrentielle peut informer l'élaboration de politiques plus efficaces et mieux ciblées, évitant les approches uniformes qui négligent la diversité des contextes organisationnels (Jaffe et al., 1995; Johnstone et al., 2017).

CHAPITRE 1

CADRE THÉORIQUE

La compréhension de la relation entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale des entreprises nécessite une analyse approfondie des fondements théoriques qui sous-tendent ces deux domaines d'étude. Les débats théoriques sur cette relation révèlent des perspectives contrastées, oscillant entre des prédictions déterministes négatives issues de la théorie néoclassique et des anticipations optimistes fondées sur l'hypothèse de Porter. Cette complexité conceptuelle a donné lieu à l'émergence d'approches intermédiaires et contingentes qui remettent en question l'existence de relations universelles (Lawrence & Lorsch, 1967; Aragón-Correa & Sharma, 2003; Albrizio et al., 2017).

L'objectif de ce chapitre consiste à établir les bases conceptuelles permettant de comprendre les mécanismes par lesquels l'intensité concurrentielle peut influencer les décisions et les performances environnementales des entreprises. Cette démarche théorique s'articule autour de l'examen des principales approches explicatives, depuis les théories universalistes traditionnelles jusqu'aux perspectives contingentes contemporaines qui reconnaissent l'importance des facteurs contextuels et organisationnels (Meyer et al., 1993; Donaldson, 2001; Shinkle et al., 2023).

1.1 Approche néoclassique traditionnelle

L'approche néoclassique traditionnelle constitue le point de départ historique de l'analyse de la relation entre concurrence et performance environnementale. Cette perspective théorique, enracinée dans les fondements de la théorie économique moderne, postule l'existence d'un arbitrage fondamental entre efficacité économique et responsabilité environnementale. Les prédictions issues de cette approche reposent sur une série de postulats concernant le comportement des agents économiques et le fonctionnement des marchés (Tirole, 1988; Vives, 1999; Dechezleprêtre & Sato, 2017).

1.1.1 Postulats fondamentaux de la théorie économique néoclassique

La théorie économique néoclassique repose sur un ensemble de postulats fondamentaux qui façonnent la compréhension traditionnelle de la relation entre concurrence et performance environnementale. Le premier de ces postulats concerne la rationalité parfaite des agents économiques, qui sont supposés disposer d'une information complète et optimiser systématiquement leurs décisions en fonction de critères économiques objectifs (Simon, 1947; Arrow, 1963; Baxamusa & Jalal, 2024). Cette hypothèse de rationalité implique que les dirigeants d'entreprise évaluent toutes les décisions d'investissement, y compris environnementales, selon des critères de maximisation du profit et de création de valeur actionnariale (Fama, 1980; Jensen, 2001; Berman et al., 2023).

L'efficacité des marchés constitue le second postulat central de l'approche néoclassique. Selon cette perspective, les mécanismes de marché permettent une allocation optimale des ressources, les prix reflétant parfaitement l'information disponible et les préférences des agents économiques (Hayek, 1945; Samuelson, 1954; Dechezleprêtre & Sato, 2017). Cette efficacité présuppose que toute intervention externe, qu'elle soit réglementaire ou volontaire, génère des distorsions susceptibles de réduire le bien-être économique global (Coase, 1960; Demsetz, 1973; Rubashkina et al., 2015).

La maximisation de la valeur actionnariale, formalisée dans les travaux de Friedman (1970), représente le troisième pilier conceptuel de l'approche néoclassique. Cette doctrine stipule que la responsabilité sociale des entreprises se limite à la maximisation des profits dans le respect du cadre légal existant, toute déviation de cet objectif constituant une forme d'irresponsabilité vis-à-vis des actionnaires (Jensen & Meckling, 1976; Fama & Jensen, 1983; Baxamusa & Jalal, 2024). Les investissements environnementaux qui excèdent les exigences réglementaires sont ainsi conceptualisés comme des coûts d'agence qui réduisent la valeur créée pour les actionnaires (Shleifer & Vishny, 1997; La Porta et al., 2000; Duanmu et al., 2018).

Les mécanismes d'allocation optimale des ressources, tels qu'analysés par la théorie néoclassique, reposent sur l'hypothèse que les prix de marché internalisent parfaitement toutes les informations pertinentes concernant la rareté relative des facteurs de production et les préférences des consommateurs (Walras, 1874; Pareto, 1906; Arrow & Dechezleprêtre & Sato, 2017). Cette perspective implique que les externalités environnementales, lorsqu'elles ne sont pas correctement tarifées par le marché, génèrent des inefficacités qui nécessitent une intervention correctrice minimale plutôt qu'une transformation des comportements d'entreprise (Pigou, 1920; Coase, 1960; Cohen & Tubb, 2018).

1.1.2 Vision traditionnelle des investissements environnementaux

La vision néoclassique traditionnelle considère les investissements environnementaux comme des coûts additionnels grevant directement la compétitivité et la rentabilité des entreprises. Ces dépenses sont perçues comme essentiellement improductives, car elles mobilisent des ressources qui pourraient être allouées à des usages plus efficaces et créateurs de valeur (Palmer et al., 1995; Jaffe et al., 1995; Portney & Stavins, 2000). De nombreuses études empiriques ont d'ailleurs tenté de quantifier le fardeau économique des réglementations environnementales : dans les pays développés, le coût cumulé de la mise en conformité a été estimé entre 1 et 3 % du PIB (Gray, 1987; Barbera & McConnell, 1990)⁹, ce qui illustre l'ampleur non négligeable de ces dépenses pour l'économie.

La théorie de l'agence, développée par Jensen et Meckling (1976) et enrichie par les travaux ultérieurs sur la gouvernance d'entreprise, fournit un cadre d'analyse complémentaire pour comprendre les contraintes budgétaires qui pèsent sur les investissements environnementaux. Cette théorie explique comment les dirigeants, agissant en tant qu'agents des actionnaires, peuvent être incités à privilégier leurs intérêts personnels au détriment de la maximisation de la valeur actionnariale (Fama & Jensen, 1983; Jensen, 1986; Baxamusa & Jalal, 2024). Dans ce contexte, les investissements environnementaux qui excèdent les exigences réglementaires sont susceptibles d'être interprétés comme des manifestations de ces coûts d'agence, particulièrement lorsqu'ils ne génèrent pas de retours économiques mesurables à court terme (Hart, 1983; Mulatu, 2018).

Les contraintes budgétaires qui s'exercent sur les entreprises en contexte concurrentiel intensifient cette tension entre objectifs économiques et environnementaux. L'analyse économique traditionnelle suggère que les entreprises évoluant dans des marchés hautement concurrentiels disposent de marges de manœuvre limitées pour financer des investissements non essentiels, la pression exercée par la concurrence contraignant les dirigeants à optimiser l'allocation des ressources selon des critères de

⁹ Des estimations plus récentes (par exemple, une méta-analyse de 2024 dans *Environmental Economics and Policy Studies*) ajustent ce coût à environ 0,5-2 % du PIB, en tenant compte des bénéfices indirects comme l'innovation induite, bien que la vue néoclassique maintienne l'accent sur les charges initiales.

rentabilité immédiate (Nickell, 1996; Guadalupe & Wulf, 2010). Cette contrainte est particulièrement prégnante dans les secteurs caractérisés par des cycles économiques courts et des pressions importantes sur les résultats trimestriels (Laverty, 1996; Chang & Yoo, 2023).

Les arbitrages coût-bénéfice réalisés par les entreprises en contexte concurrentiel reflètent cette logique de priorisation des investissements selon leur contribution attendue à la performance économique. L'approche néoclassique prédit que les dirigeants rationnels compareront systématiquement les coûts des investissements environnementaux avec leurs bénéfices économiques anticipés, privilégiant les projets qui maximisent la valeur actualisée des flux de trésorerie futurs (Ross et al., 2016; Damodaran, 2012). Cette analyse coût-bénéfice tend à défavoriser les investissements environnementaux dans la mesure où leurs retours sont souvent incertains, différés dans le temps, et difficiles à quantifier en termes monétaires (Cohen & Winn, 2007; Busch & Hoffmann, 2011; Flammer, 2015).

1.1.3 Prédictions théoriques sur la relation concurrence-environnement

L'approche néoclassique traditionnelle génère des prédictions claires concernant l'effet de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale des entreprises. Ces prédictions reposent sur l'hypothèse fondamentale que les investissements environnementaux constituent des coûts additionnels qui réduisent la compétitivité relative des entreprises qui les adoptent (Palmer et al., 1995). Selon cette logique, l'intensification de la concurrence devrait exercer un effet systématiquement négatif sur la performance environnementale, les entreprises étant contraintes de réduire tous les coûts non essentiels pour maintenir leur position concurrentielle (Shleifer, 2004; Schmidt, 1997).

Les mécanismes de pression sur les marges bénéficiaires constituent le principal canal par lequel la concurrence affecte négativement les investissements environnementaux selon l'approche néoclassique. L'intensification de la concurrence réduit le pouvoir de marché des entreprises et comprime leurs marges, limitant ainsi les ressources disponibles pour financer des investissements à rentabilité incertaine (Tirole, 1988; Belleflamme & Peitz, 2015). Cette pression sur les marges est particulièrement prononcée dans les secteurs caractérisés par des produits homogènes et des barrières à l'entrée faibles, où la différenciation par les prix constitue le principal mécanisme concurrentiel (Porter, 1980; Besanko et al., 2012; Pepall et al., 2014).

L'approche néoclassique anticipe une relation négative entre le degré de concurrence et la performance environnementale. Cet effet devrait être d'autant plus prononcé que les coûts environnementaux constituent une part importante des coûts de production et que les entreprises ont peu de possibilités de se différencier autrement que par les prix (Gray & Shadbegian, 2003; Albrizio et al., 2017). Par exemple, dans un secteur où la mise en conformité environnementale exige des dépenses élevées sans apporter de valorisation commerciale directe, les firmes soumises à une forte concurrence auront davantage tendance à faire l'impasse sur ces dépenses. De même, la taille de l'entreprise peut moduler l'impact de la concurrence, les petites entreprises, disposant de ressources financières plus limitées, sont souvent plus vulnérables à la pression concurrentielle et auront encore moins la capacité d'investir dans des améliorations environnementales onéreuses (Dean & Brown, 1995; Hillary, 2004; Revell & Rutherford, 2003). En résumé, dans le cadre théorique néoclassique, la concurrence accrue est synonyme d'arbitrages défavorables à l'environnement, particulièrement dans les contextes où les marges de manœuvre financières sont réduites et où les gains attendus des investissements verts sont faibles ou différés.

1.2 Hypothèse de Porter et théorie de l'innovation induite

L'hypothèse de Porter représente une rupture paradigmatique majeure avec l'approche néoclassique traditionnelle en proposant une vision optimiste de la relation entre contraintes environnementales et compétitivité économique. Cette perspective théorique, développée initialement par Porter (1991) et formalisée par Porter et van der Linde (1995), remet en question l'existence d'un arbitrage fondamental entre performance économique et environnementale. Elle suggère au contraire que des régulations environnementales bien conçues peuvent stimuler l'innovation et améliorer la compétitivité des entreprises, créant ainsi des situations "gagnant-gagnant" (Ambec et al., 2013; Jaffe & Palmer, 1997; Cao et al., 2024).

1.2.1 Fondements théoriques de l'hypothèse de Porter

La remise en question de la vision néoclassique traditionnelle constitue le point de départ conceptuel de l'hypothèse de Porter. Cette critique s'articule autour de plusieurs arguments fondamentaux qui contestent les postulats de base de l'approche économique standard. Premier argument, l'hypothèse de

Porter remet en cause l'assumption d'efficience statique des marchés en soulignant que les entreprises n'exploitent pas toujours de manière optimale toutes les opportunités d'amélioration disponibles (Porter, 1991; Porter & van der Linde, 1995; Ambec & Yan et al., 2024). Cette inefficience organisationnelle crée des espaces d'amélioration que des contraintes externes, notamment environnementales, peuvent révéler et exploiter (Simpson & Bradford, 1996; Xepapadeas & de Zeeuw, 1999; Popp, 2019).

Le second argument fondamental concerne la nature dynamique de la compétitivité et le rôle central de l'innovation dans la création d'avantages concurrentiels durables. Contrairement à l'approche néoclassique qui privilégie l'efficience allocative statique, l'hypothèse de Porter met l'accent sur l'efficience dynamique et les processus d'innovation comme sources principales de compétitivité à long terme (Porter, 1990; Porter, 1996). Cette perspective suggère que les contraintes environnementales peuvent catalyser des processus d'innovation qui génèrent des gains de productivité et des avantages concurrentiels dépassant largement les coûts initiaux de conformité (Johnstone et al., 2012; Acemoglu et al., 2023).

Le concept de situation "gagnant-gagnant" économie-environnement représente l'innovation conceptuelle centrale de l'hypothèse de Porter. Cette proposition théorique suggère que des réglementations environnementales appropriées peuvent simultanément améliorer la performance environnementale et économique des entreprises, remettant ainsi en cause l'existence d'un arbitrage fondamental entre ces deux objectifs (Porter & van der Linde, 1995; Ambec et al., 2013; Cohen & Li et al., 2024). Ces situations gagnant-gagnant émergent lorsque l'innovation environnementale induite par les contraintes réglementaires génère des gains d'efficience, des économies de coûts, ou des opportunités de différenciation qui compensent et dépassent les coûts initiaux d'investissement (Ambec & Lanoie, 2008; Lanoie et al., 2011; Dechezleprêtre et al., 2023).

Le rôle central de l'innovation environnementale dans ce processus distingue fondamentalement l'hypothèse de Porter de l'approche néoclassique traditionnelle. Plutôt que de concevoir les investissements environnementaux comme des coûts improductifs, cette perspective les considère comme des catalyseurs d'innovation susceptibles de générer de la valeur économique à travers multiple canaux : amélioration de l'efficience des processus de production, développement de nouveaux produits et services, création de nouveaux marchés, et renforcement de l'avantage concurrentiel par la différenciation (Hart, 1995; Sharma & Vredenburg, 1998; Chen et al., 2006). Cette approche s'inscrit dans

la lignée des théories de la croissance endogène qui mettent l'accent sur le rôle de l'innovation et du capital humain dans la création de valeur économique (Romer, 1986; Lucas, 1988; Aghion & Howitt, 1992).

Cette approche théorique de Porter se décline toutefois en deux versions distinctes qui diffèrent par l'ampleur des bénéfices économiques attendus des contraintes environnementales (Jaffe & Palmer, 1997 ; Ambec & Lanoie, 2008). La version faible de l'hypothèse de Porter postule que les réglementations environnementales bien conçues peuvent déclencher des innovations qui réduisent partiellement les coûts de conformité, sans nécessairement les compenser intégralement. Cette perspective reconnaît que l'innovation environnementale induite peut générer des bénéfices économiques substantiels, mais admet que ces gains ne couvrent qu'une partie des coûts initiaux de mise en conformité (Palmer et al., 1995 ; Lanoie et al., 2011). Les entreprises subissent donc un coût net résiduel, mais celui-ci demeure inférieur à ce qu'il aurait été sans l'innovation induite par la contrainte réglementaire.

La version forte de l'hypothèse de Porter va plus loin en avançant que les réglementations environnementales appropriées peuvent stimuler des innovations qui compensent entièrement, voire dépassent, les coûts de conformité. Cette version suggère la possibilité de créer de véritables situations "gagnant-gagnant" où les bénéfices économiques de l'innovation environnementale égalent ou excèdent les coûts environnementaux, rendant la contrainte économiquement neutre ou même profitable (Porter & van der Linde, 1995 ; Ambec et al., 2013).

1.2.2 Mécanismes d'innovation environnementale induite

La théorie de l'innovation induite, développée initialement par Hicks (1932) et formalisée par Acemoglu (2002), fournit les fondements microéconomiques de l'hypothèse de Porter en expliquant comment les changements dans les prix relatifs des facteurs de production orientent les efforts d'innovation des entreprises. Selon cette théorie, les innovations technologiques ne sont pas exogènes mais résultent de décisions d'investissement rationnelles prises par les entreprises en réponse aux signaux de prix du marché (Acemoglu, 1998; Acemoglu, 2007; Acemoglu et al., 2023). L'application de cette théorie au domaine environnemental suggère que l'augmentation des coûts associés aux émissions polluantes, qu'elle résulte de réglementations ou de mécanismes de marché, incite les entreprises à développer des technologies moins polluantes (Newell et al., 1999; Johnstone et al., 2010; Aghion et al., 2023).

La stimulation par les contraintes concurrentielles constitue un mécanisme complémentaire d'innovation environnementale qui étend l'application de la théorie de l'innovation induite au contexte de la concurrence sur les marchés de produits. L'intensification de la pression concurrentielle peut inciter les entreprises à rechercher de nouvelles sources d'avantage concurrentiel, incluant l'innovation environnementale, particulièrement lorsque les consommateurs valorisent les attributs environnementaux des produits et services (Lyon & Maxwell, 2008; Delmas & Pekovic, 2013; Flammer, 2015). Ce mécanisme est renforcé par la perspective de gains ou avantages du pionnier (first-mover advantage) dans le développement de technologies environnementales qui peuvent devenir des standards industriels (Lieberman & Montgomery, 1988; Porter & van der Linde, 1995; Nehrt, 1998).

Les processus d'apprentissage et d'adaptation organisationnels jouent un rôle crucial dans la transformation des contraintes environnementales en opportunités d'innovation. La littérature sur l'apprentissage organisationnel suggère que les entreprises développent leurs capacités d'innovation à travers l'expérimentation, l'accumulation d'expérience, et l'intégration de nouvelles connaissances dans leurs routines organisationnelles (Levitt & March, 1988; Cohen & Levinthal, 1990; Zollo & Winter, 2002). Dans le contexte environnemental, ces processus d'apprentissage peuvent permettre aux entreprises de découvrir des opportunités d'amélioration qui n'étaient pas initialement apparentes, validant ainsi l'hypothèse selon laquelle les contraintes environnementales révèlent des inefficiences organisationnelles latentes (King & Lenox, 2002; Marcus & Geffen, 1998; Sharma et al., 1999).

Les retombées (spillovers) technologiques et les externalités de connaissances représentent des mécanismes additionnels par lesquels l'innovation environnementale peut générer des bénéfices économiques dépassant les coûts initiaux d'investissement. Les innovations développées pour répondre aux défis environnementaux peuvent trouver des applications dans d'autres domaines, créant ainsi de la valeur économique supplémentaire (Jaffe et al., 2005; Popp, 2010; Dechezleprêtre & Glachant, 2014). Ces effets de débordement sont particulièrement importants dans les secteurs à forte intensité technologique où les innovations environnementales peuvent contribuer à l'amélioration générale des performances techniques et économiques des entreprises (Berman & Bui, 2001; Lanoie et al., 2008; Albrizio et al., 2017).

1.2.3 Conditions de validité et limites de l'hypothèse

L'hypothèse de Porter, malgré son influence considérable sur les politiques publiques et les stratégies d'entreprise, fait l'objet de critiques théoriques et empiriques substantielles qui en délimitent les conditions de validité. Les critiques théoriques pointent notamment l'inconsistance de l'hypothèse avec les principes fondamentaux de l'optimisation économique, suggérant que si les entreprises négligent systématiquement des opportunités d'amélioration profitable, cela révèle soit des défaillances de marché substantielles, soit des limites importantes dans les capacités managériales (Palmer et al., 1995; Simpson & Bradford, 1996). Cette critique soulève des questions fondamentales sur la rationalité des agents économiques et l'efficacité des mécanismes de marché qui constituent les piliers de l'analyse économique moderne (Stavins et al., 2003; Jaffe et al., 2005).

Les facteurs favorisant l'hypothèse de Porter ont été identifiés par la recherche empirique comme étant essentiellement liés aux caractéristiques des réglementations environnementales et aux conditions de marché dans lesquelles évoluent les entreprises. Les réglementations qui stimulent l'innovation plutôt que de prescrire des technologies spécifiques sont plus susceptibles de générer des situations gagnant-gagnant, particulièrement lorsqu'elles laissent aux entreprises la flexibilité de choisir leurs méthodes de conformité (Milliman & Prince, 1989; Jung et al., 1996; Requate & Cao et al., 2024). L'existence de marchés pour les innovations environnementales, qu'ils soient directs ou indirects à travers la valorisation des attributs verts par les consommateurs, constitue également une condition favorable à la validation de l'hypothèse (Lyon & Maxwell, 2008; Ambec & Lanoie, 2008; Cohen & Tubb, 2018).

Les limitations identifiées dans la littérature concernent principalement la généralisation des résultats positifs au-delà de contextes spécifiques et d'industries particulières. Les études empiriques révèlent que les effets positifs de l'hypothèse de Porter sont généralement concentrés dans des secteurs à forte intensité technologique, caractérisés par des cycles d'innovation rapides et des opportunités importantes d'amélioration des processus (Berman & Bui, 2001; Lanoie et al., 2008; Ambec & Barla, 2006). Dans les secteurs traditionnels où les technologies sont matures et les marges d'amélioration limitées, les coûts de conformité environnementale tendent à dominer les bénéfices potentiels d'innovation (Gray & Shadbegian, 2003; Greenstone, 2002; Ryan, 2012).

L'evidence empirique mixte dans la littérature reflète cette hétérogénéité sectorielle et contextuelle des effets de l'hypothèse de Porter. Une méta-analyse réalisée par Ambec et al. (2013) révèle que environ 50% des études empiriques trouvent un support pour l'hypothèse, tandis que l'autre moitié ne détecte pas

d'effets positifs significatifs ou identifie des effets négatifs. Cette variabilité des résultats suggère que l'hypothèse de Porter est mieux comprise comme une possibilité théorique dont la réalisation dépend de conditions spécifiques plutôt que comme une loi économique universelle (Jaffe & Palmer, 1997; Brunnermeier & Cohen, 2003; Lanoie et al., 2011). Les études récentes mettent l'accent sur l'identification des facteurs modérateurs qui expliquent cette hétérogénéité empirique, incluant les caractéristiques organisationnelles, les conditions de marché, et les spécificités des régulations environnementales (Rubashkina et al., 2015; Cohen & Tubb, 2018; Albrizio et al., 2017).

1.3 Théories intermédiaires et perspectives intégratives

Les théories intermédiaires et perspectives intégratives émergent de la reconnaissance que ni l'approche néoclassique traditionnelle ni l'hypothèse de Porter ne permettent à elles seules de rendre compte de la complexité observée dans la relation entre concurrence et performance environnementale. Ces approches cherchent à intégrer des éléments provenant de différents courants théoriques pour développer des modèles plus nuancés qui reconnaissent l'importance des capacités organisationnelles, des pressions externes, et des mécanismes de légitimation dans la détermination des comportements environnementaux des entreprises (Hart, 1995; Freeman, 1984; Suchman, 1995).

1.3.1 Théorie des ressources et compétences (RBV et NRBV)

La Resource-Based View (RBV)¹⁰, développée par Wernerfelt (1984) et systématisée par Barney (1991), fournit un cadre d'analyse alternatif pour comprendre la relation entre concurrence et performance environnementale en mettant l'accent sur les ressources et compétences internes des entreprises comme sources d'avantage concurrentiel. Selon cette perspective, les entreprises sont conceptualisées comme des ensembles hétérogènes de ressources et de capacités qui déterminent leur performance relative dans l'environnement concurrentiel (Penrose, 1959; Rumelt, 1984; Grama-Vigouroux et al., 2023). Les

¹⁰ Le cadre VRIN, pilier de la RBV, évalue les ressources internes pour un avantage durable.

ressources valorisées par la RBV doivent satisfaire aux critères VRIN : elles doivent être Valorisées par le marché, Rares par rapport à la concurrence, Imparfaitement imitables, et Non-substituables par d'autres ressources (Barney, 1991; Peteraf, 1993; Zihan W. & Makhbul (2024).

L'application de la RBV au domaine environnemental révèle que les capacités environnementales peuvent constituer des sources d'avantage concurrentiel lorsqu'elles satisfont aux critères VRIN. Les capacités de prévention de la pollution, d'éco-efficience, et de développement durable peuvent créer de la valeur économique à travers la réduction des coûts, l'amélioration de la qualité des produits, et la différenciation concurrentielle (Hart & Ahuja, 1996; Russo & Fouts, 1997; Sharma & Mishra, 2022). La rareté de ces capacités résulte souvent des investissements spécifiques en temps, ressources humaines, et apprentissage organisationnel nécessaires à leur développement (King & Lenox, 2000; Christmann, 2000; Khan et al. (2023)).

La Natural-Resource-Based View (NRBV), proposée par Hart (1995) et développée par Hart et Dowell (2011), étend la RBV au contexte des contraintes environnementales en reconnaissant que l'environnement naturel impose des limites fondamentales aux activités économiques. Cette extension théorique identifie trois stratégies environnementales principales que les entreprises peuvent adopter pour développer des avantages concurrentiels durables : la prévention de la pollution, qui vise à améliorer l'efficacité des processus de production ; la gestion des produits (product stewardship), qui intègre la voix des parties prenantes (stakeholders) dans la conception des produits ; et le développement durable, qui implique une vision à long terme de la croissance économique compatible avec la préservation environnementale (Hart, 1995; Hart, 1997; Alkaraan, 2023).

Les capacités environnementales comme ressources VRIN requièrent le développement de compétences organisationnelles spécifiques qui sont difficiles à imiter par les concurrents. Ces compétences incluent les capacités d'intégration inter-fonctionnelle, les systèmes de management environnemental, l'expertise technique en technologies propres, et la capacité à anticiper les évolutions réglementaires (Klassen & Whybark, 1999; Melnyk et al., 2003; Wu & Grama-Vigouroux et al., 2023). Le caractère tacite de ces connaissances, leur intégration dans les routines organisationnelles, et leur dépendance aux sentiers historiques de développement (path dependence) créent des barrières à l'imitation qui permettent le maintien d'avantages concurrentiels durables (Dierickx & Cool, 1989; Reed & DeFillippi, 1990; Wang et al., 2024).

L'intégration de la RBV et de la NRBV¹¹ dans l'analyse de la relation concurrence-environnement suggère que l'effet de l'intensité concurrentielle dépend des capacités environnementales développées par les entreprises. Les entreprises qui possèdent des capacités environnementales supérieures sont mieux positionnées pour transformer la pression concurrentielle en opportunités d'innovation et de différenciation, tandis que celles qui manquent de ces capacités subissent plus directement les effets négatifs prédits par l'approche néoclassique (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Judge & Douglas, 1998; Samadhiya et al., 2024). Cette perspective contingente suggère l'importance des facteurs organisationnels internes dans la détermination de la direction et de l'intensité de la relation concurrence-environnement (Buisse & Verbeke, 2003; Delmas et al., 2011; Mishra, 2022).

1.3.2 Théorie des parties prenantes et légitimité organisationnelle

La théorie des parties prenantes, développée par Freeman (1984) et enrichie par de nombreux travaux ultérieurs, offre une perspective alternative sur la relation entre concurrence et performance environnementale en mettant l'accent sur les pressions exercées par les différents groupes d'intérêt sur les décisions organisationnelles. Selon cette théorie, les entreprises évoluent dans un réseau complexe de relations avec diverses parties prenantes - actionnaires, employés, consommateurs, communautés locales, ONG environnementales, organismes de réglementation - dont les attentes et les pressions influencent les stratégies et comportements organisationnels (Donaldson & Preston, 1995; Mitchell et al., 1997; Frooman, 1999). Cette approche remet en question l'hypothèse néoclassique selon laquelle les entreprises ne sont redevables qu'aux actionnaires et suggère l'existence de responsabilités multiples qui peuvent inclure la responsabilité environnementale (Clarkson, 1995; Phillips et al., 2003; Freeman et al., 2010).

Les pressions externes exercées par les parties prenantes sur la performance environnementale des entreprises varient selon l'intensité concurrentielle et les caractéristiques des marchés de produits. Dans

¹¹ La Natural-Resource-Based View (NRBV) est une extension de la Resource-Based View (RBV) qui intègre les contraintes environnementales comme facteur clé de l'avantage concurrentiel des entreprises.

les marchés hautement concurrentiels, les consommateurs disposent d'alternatives nombreuses et peuvent plus facilement exercer des pressions pour l'amélioration de la performance environnementale à travers leurs choix d'achat (Lyon & Maxwell, 2008; Delmas & Pekovic, 2013; Flammer, 2015; Adomako & Tran, 2021). Au contraire, les entreprises en position de monopole ou d'oligopole peuvent être moins sensibles aux pressions des consommateurs mais plus exposées aux pressions réglementaires et de l'opinion publique en raison de leur visibilité accrue (Fombrun & Shanley, 1990; Deephouse, 2000; Baah, 2021).

Les mécanismes de légitimation, conceptualisés par Suchman (1995) et développés dans la littérature sur la théorie institutionnelle, fournissent un cadre d'analyse complémentaire pour comprendre comment les entreprises répondent aux pressions environnementales de leurs parties prenantes. La légitimité organisationnelle est définie comme "une perception ou une assumption généralisée que les actions d'une entité sont souhaitables, appropriées, ou correctes dans un système socialement construit de normes, valeurs, croyances et définitions" (Suchman, 1995). Cette définition suggère que les entreprises cherchent à maintenir leur légitimité en alignant leurs comportements sur les attentes sociétales, incluant les attentes environnementales (DiMaggio & Powell, 1983; Meyer & Rowan, 1977; Scott, 1995; Amir, 2021).

La performance environnementale comme vecteur de légitimation devient particulièrement importante dans les contextes où les préoccupations environnementales sont saillantes dans l'opinion publique et où les entreprises font face à des risques réputationnels significatifs. Les études empiriques révèlent que les entreprises des secteurs polluants sont plus susceptibles d'adopter des pratiques environnementales proactives pour maintenir leur acceptabilité sociale d'opérer (social license to operate), particulièrement lorsqu'elles évoluent dans des environnements institutionnels caractérisés par des attentes environnementales élevées (Bansal & Roth, 2000; Delmas & Toffel, 2004; Berrone et al., 2013; Pan, Sinha & Chen, 2021). Cette quête de légitimité peut ainsi créer des incitations à l'amélioration de la performance environnementale qui sont indépendantes des considérations de rentabilité économique immédiate.

La réputation environnementale comme différenciateur concurrentiel représente un mécanisme par lequel la théorie des parties prenantes et les considérations de légitimité s'articulent avec les dynamiques concurrentielles. Dans les marchés où les consommateurs valorisent les attributs environnementaux, une réputation environnementale positive peut constituer un avantage concurrentiel significatif qui justifie économiquement les investissements environnementaux (Milgrom & Roberts, 1986; Fombrun, 1996;

Roberts & Dowling, 2002; Afum, 2023). Cette réputation peut également faciliter l'accès aux capitaux, l'attraction et la rétention des talents, et les relations avec les régulateurs et les communautés locales (Turban & Greening, 1997; Chatterji et al., 2009; Flammer, 2013; Soewarno et al., 2021). L'effet de la concurrence sur ces mécanismes réputationnels dépend de la nature de la concurrence et des canaux par lesquels la réputation influence la performance économique (Deephhouse, 2000; Love & Kraatz, 2009; Wang et al., 2016).

1.4 Approche contingente et perspective configurative

L'approche contingente et la perspective configurative émergent de la reconnaissance que les relations entre concurrence et performance environnementale ne peuvent être adéquatement comprises à travers des modèles universalistes qui prédisent des effets uniformes indépendamment du contexte organisationnel et environnemental. Ces approches théoriques, enracinées dans les travaux fondateurs de Lawrence et Lorsch (1967) sur la théorie de la contingence organisationnelle, proposent que l'efficacité organisationnelle résulte de l'ajustement entre les caractéristiques internes de l'organisation et les demandes de son environnement externe (Donaldson, 2001; Drazin & Van de Ven, 1985; Ginsberg & Venkatraman, 1985; Shinkle et al., 2023).

Le rejet des relations universelles constitue le postulat fondamental de l'approche contingente en management stratégique et en théorie des organisations. Cette perspective théorique rejette l'idée qu'il existe une meilleure approche universelle de gérer les organisations ou des relations déterministes entre les variables organisationnelles qui s'appliquent uniformément à toutes les entreprises dans tous les contextes (Lawrence & Lorsch, 1967; Galbraith, 1973; Mintzberg, 1979). Au contraire, l'approche contingente postule que l'efficacité organisationnelle dépend de l'alignement entre les choix managériaux et les caractéristiques du contexte dans lequel évoluent les organisations (Child, 1972; Thompson, 1967; Pugh et al., 1969; Henri & Journeault 2021). Cette perspective a profondément influencé la recherche en management environnemental, où l'on observe une grande hétérogénéité dans les pratiques et performances des entreprises qui suggère l'importance de facteurs contextuels (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Buysse & Verbeke, 2003; Delmas et al., 2011).

L'extension de la théorie de la contingence au domaine environnemental a été développée par Aragón-Correa et Sharma (2003) qui proposent que l'efficacité des stratégies environnementales proactives dépend de la capacité des organisations à développer des ressources et compétences spécifiques qui leur permettent de répondre aux défis environnementaux. Cette perspective suggère que toutes les entreprises ne bénéficient pas de manière égale des investissements environnementaux, mais que les retours dépendent des capacités organisationnelles préexistantes et des conditions contextuelles spécifiques (Judge & Douglas, 1998).

L'ajustement entre caractéristiques internes et externes représente le mécanisme central par lequel l'approche contingente explique la performance organisationnelle. Cette notion d'ajustement peut être conceptualisée de plusieurs manières : comme modération, où les variables de contexte modifient la force ou la direction des relations entre variables ; comme médiation, où les variables contextuelles expliquent les mécanismes par lesquels les variables indépendantes influencent les variables dépendantes ; ou comme configuration, où les combinaisons cohérentes de variables organisationnelles et contextuelles déterminent la performance (Venkatraman, 1989; Thornhill, 2021; Meyer et al., 1993). Dans le contexte environnemental, cet ajustement peut impliquer que les entreprises adoptent des stratégies environnementales différentes selon leurs caractéristiques internes et leur environnement concurrentiel (Aragón-Correa, 1998; Sharma & Vredenburg, 1998; Buysse & Verbeke, 2003; Hwang, 2024).

L'application de l'approche contingente à l'analyse de la performance environnementale nécessite l'identification de variables modératrices qui expliquent la variabilité observée dans la relation entre concurrence et environnement. Le profil environnemental initial des entreprises, défini par leur niveau d'émissions de gaz à effet de serre avant exposition aux pressions concurrentielles, constitue un potentiel modérateur particulièrement pertinent (Hart, 1995).

Les entreprises fortement émettrices de CO₂ font face à des défis spécifiques qui peuvent modifier leur réponse à la pression concurrentielle. Ces organisations sont exposées à des risques réglementaires plus élevés, subissent des pressions plus intenses de la part des parties prenantes, et disposent d'un potentiel d'amélioration environnementale plus important (Delmas & Toffel, 2008). Cette exposition différentielle suggère que l'effet de la concurrence sur la performance environnementale pourrait être amplifié pour les entreprises fortement émettrices comparativement aux entreprises faiblement émettrices.

La théorie des ressources et compétences fournit un cadre explicatif complémentaire en suggérant que les entreprises fortement émettrices disposent d'opportunités d'amélioration plus importantes et peuvent donc bénéficier davantage des investissements environnementaux stimulés par la pression concurrentielle (Hart & Dowell, 2011). Cette perspective implique que l'hypothèse de Porter pourrait être plus facilement validée pour les entreprises présentant des performances environnementales initiales faibles, tandis que les entreprises déjà performantes disposent de marges d'amélioration plus limitées (Christmann, 2000).

L'évolution de l'approche contingente vers des modèles plus sophistiqués de complexité organisationnelle reflète la reconnaissance croissante que les organisations constituent des systèmes complexes adaptatifs dont le comportement ne peut être prédit par des relations linéaires simples (Anderson, 1999; Stacey et al., 2000; Uhl-Bien, 2021). Cette évolution a conduit au développement d'approches configuratives qui cherchent à identifier des modèles (patterns) cohérents de caractéristiques organisationnelles et environnementales qui sont associés à des niveaux de performance élevés (Miller, 1981; Meyer et al., 1993; Fiss, 2011; Otache, 2021). Ces approches reconnaissent l'existence d'équifinalité - la possibilité d'atteindre des résultats similaires par des voies différentes - et de causalité complexe - l'idée que les résultats (outcomes) résultent de combinaisons de conditions plutôt que de causes individuelles isolées (Ragin, 2000; Rihoux & Ragin, 2009; Karna, 2021).

L'intégration des approches contingente et configurative offre un cadre théorique robuste pour comprendre la complexité de la relation entre concurrence et performance environnementale. Cette perspective reconnaît que les effets universels sont rares et que la compréhension des patterns nécessite l'examen attentif des contextes spécifiques et de leurs configurations.

1.5 Synthèse théorique

L'examen des différentes approches théoriques révèle un paysage conceptuel fragmenté où coexistent des perspectives contradictoires sur la relation entre concurrence et performance environnementale. Cette fragmentation théorique souligne la nécessité de dépasser les approches universalistes pour développer une compréhension plus nuancée de cette relation complexe (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Delmas et al., 2011).

Les théories universalistes, malgré leur pouvoir explicatif apparent, présentent des limites conceptuelles importantes. L'approche néoclassique, en postulant un effet systématiquement négatif de la concurrence sur la performance environnementale, repose sur une vision statique des capacités organisationnelles et sous-estime le potentiel d'innovation des entreprises (Palmer et al., 1995). À l'inverse, l'hypothèse de Porter (1991), en prédisant des effets systématiquement positifs, tend à minimiser les contraintes de ressources et les coûts d'ajustement auxquels font face les entreprises. Ces deux perspectives, bien qu'antagonistes, partagent une même faiblesse : elles proposent des relations déterministes qui ne rendent pas compte de la diversité des contextes organisationnels et sectoriels.

Les théories intermédiaires - théorie des ressources (Barney, 1991), théorie des ressources naturelles (Hart, 1995) et théorie des parties prenantes (Freeman, 1984) - enrichissent considérablement notre compréhension en identifiant les mécanismes par lesquels la concurrence peut influencer la performance environnementale. La RBV met en évidence le rôle des capacités organisationnelles distinctives dans la transformation des pressions concurrentielles en avantages environnementaux (Hart, 1995; King & Lenox, 2001; Christmann, 2000). La NRBV précise comment les ressources et capacités environnementales spécifiques peuvent constituer des sources d'avantage concurrentiel durable (Hart, 1995; Russo & Fouts, 1997). La théorie des parties prenantes révèle l'importance des pressions externes et des attentes sociétales dans la médiation de cette relation (Mitchell et al., 1997; Berrone et al., 2013). Cependant, ces approches, bien qu'éclairantes sur les mécanismes, n'offrent pas de cadre intégrateur permettant de prédire dans quelles conditions ces différents mécanismes prédominent.

Cette limitation des approches existantes justifie l'adoption d'une perspective contingente qui reconnaît que l'effet de la concurrence sur la performance environnementale dépend de facteurs contextuels et organisationnels spécifiques (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Delmas et al., 2011; Shinkle et al., 2023). L'approche contingente ne constitue pas une théorie unifiée mais plutôt un méta-cadre théorique qui reconnaît la complexité des interactions entre variables organisationnelles et environnementales. Elle suggère que la compréhension de la relation concurrence-environnement nécessite l'identification de variables modératrices qui déterminent les conditions sous lesquelles les différents mécanismes théoriques s'activent (Delmas & Toffel, 2008; Bauckloh et al., 2023).

Cette synthèse théorique révèle ainsi la nécessité de développer des modèles théoriques plus sophistiqués qui intègrent la diversité des mécanismes identifiés par les différentes approches tout en reconnaissant

leur caractère contingent. L'enjeu n'est plus de déterminer si la concurrence a un effet positif ou négatif sur la performance environnementale, mais de comprendre quand et comment ces différents effets se manifestent selon les caractéristiques spécifiques des entreprises et de leur environnement concurrentiel.

CHAPITRE 2

REVUE DE LA LITTÉRATURE

L'analyse de la relation entre concurrence sur les marchés de produits et performance environnementale des entreprises a généré une littérature empirique abondante mais aux résultats contrastés. Cette revue critique examine les principales contributions théoriques et empiriques qui ont façonné la compréhension de cette relation complexe. L'objectif de ce chapitre consiste à synthétiser les connaissances actuelles, identifier les lacunes méthodologiques et théoriques, et positionner la contribution de cette recherche dans le corpus scientifique existant.

La littérature peut être organisée en trois courants principaux selon la nature de la relation observée entre concurrence et performance environnementale. Le premier courant documente des effets négatifs, où l'intensification de la concurrence conduit à une dégradation de la performance environnementale. Le second met en évidence des effets positifs, confirmant l'hypothèse de Porter selon laquelle la concurrence peut stimuler l'innovation environnementale. Le troisième courant révèle des relations contingentes et non-linéaires, suggérant que l'effet de la concurrence dépend de facteurs contextuels spécifiques.

2.1 Études empiriques supportant les effets négatifs de la concurrence

Un premier courant de la littérature empirique démontre l'existence d'une relation négative entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale des entreprises. Cette perspective trouve ses fondements dans la théorie économique néoclassique qui postule que la pression concurrentielle contraint les ressources disponibles pour des investissements non essentiels à la rentabilité immédiate. Les preuves empiriques de cette relation négative proviennent de différents contextes géographiques, sectoriels et méthodologiques, renforçant la robustesse de cette observation dans certaines conditions spécifiques.

2.1.1 Evidence empirique de la relation négative

Les recherches sur l'innovation environnementale mesurée par les dépôts de brevets fournissent des preuves empiriques particulièrement robustes de la relation négative entre concurrence et performance environnementale. Cette approche méthodologique présente l'avantage de capturer directement les efforts d'innovation des entreprises dans le domaine environnemental, tout en permettant des comparaisons intersectorielles et internationales (Jaffe & Palmer, 1997; Dechezleprêtre et al., 2019).

Dans le contexte de l'industrie automobile, l'étude d'Aghion et al. (2023) sur les préférences environnementales et les choix technologiques analyse l'innovation en matière de technologies propres. Cette recherche, qui couvre 7 060 entreprises du secteur automobile dans 25 pays, examine comment la concurrence et les préférences environnementales des consommateurs influencent l'innovation environnementale. Les auteurs utilisent une approche instrumentale complexe pour traiter les problèmes d'endogénéité potentielle¹², exploitant les variations dans les préférences environnementales nationales et les niveaux de concurrence (Aghion et al., 2023).

L'analyse révèle que l'effet de la concurrence sur l'innovation environnementale dépend du niveau des préférences environnementales des consommateurs. Dans les contextes où ces préférences sont faibles, l'intensification de la concurrence peut réduire les incitations à l'innovation environnementale en raison des contraintes budgétaires et des pressions à court terme qu'elle impose (Aghion et al., 2023). Cette observation est cohérente avec les prédictions théoriques selon lesquelles la pression concurrentielle incite les entreprises à privilégier les investissements à rentabilité immédiate au détriment des projets à bénéfices différés (Friedman, 1970; Tirole, 1988).

¹² L'approche instrumentale utilise des variables exogènes, telles que les préférences environnementales nationales ou des chocs réglementaires (ex. : adhésion de la Chine à l'OMC), pour isoler les effets causaux de la concurrence sur la performance environnementale. Cette méthode économétrique permet de contrôler les biais d'endogénéité, assurant une estimation robuste des relations entre variables, comme illustré dans les études sur l'impact des politiques environnementales (Jaffe & Palmer, 1997).

L'analyse des mécanismes explicatifs révèle que cette relation s'explique principalement par les contraintes budgétaires accrues que subissent les entreprises dans des environnements hautement concurrentiels. Les données empiriques documentent une réduction des budgets de recherche et développement consacrés aux technologies environnementales lorsque la pression concurrentielle s'intensifie sans être accompagnée d'une demande consommateur suffisante pour les attributs environnementaux. Cette discrimination systématique contre les projets environnementaux reflète leur position défavorable dans la hiérarchie des priorités stratégiques des entreprises contraintes financièrement (Jensen & Meckling, 1976; Shleifer, 2004).

Les recherches sectorielles dans l'industrie manufacturière apportent un éclairage complémentaire sur les mécanismes par lesquels la concurrence peut affecter négativement la performance environnementale. Ces études, caractérisées par leur granularité sectorielle et leur profondeur analytique, permettent d'identifier des patterns comportementaux spécifiques aux différentes industries et de contrôler pour l'hétérogénéité technologique intersectorielle.

L'étude de Duanmu et al. (2018) constitue une contribution empirique à ce courant de recherche. Analysant un large échantillon d'entreprises manufacturières chinoises entre 2000 et 2005, cette recherche examine l'impact de l'intensification de la concurrence de marché sur la performance environnementale des entreprises, en utilisant l'adhésion de la Chine à l'OMC comme choc exogène de concurrence. Les auteurs trouvent que l'intensification de la concurrence de marché a un impact globalement négatif sur la performance environnementale des entreprises. L'analyse révèle que cet impact négatif est exacerbé chez les entreprises adoptant une stratégie de leadership par les coûts¹³, mais atténué chez celles adoptant une stratégie de différenciation. Cette observation souligne l'importance d'inclure un examen des stratégies concurrentielles particulières choisies par les entreprises pour comprendre l'impact de l'intensification de la concurrence de marché. L'étude suggère que les entreprises,

¹³ Le leadership par les coûts, stratégie concurrentielle visant à minimiser les dépenses pour offrir les prix les plus bas (Porter, 1980), peut compromettre la performance environnementale en privilégiant des investissements à court terme au détriment des initiatives durables, souvent perçues comme coûteuses (Palmer et al., 1995). Cette approche peut limiter les ressources allouées à l'innovation verte dans des contextes de forte pression concurrentielle.

dans une large mesure, ne peuvent pas échapper à la concurrence via la différenciation environnementale, remettant en question l'argument selon lequel les investissements environnementaux constituent automatiquement une stratégie de différenciation viable.

Dans le contexte américain, l'étude de Chintrakarn (2008) examine l'impact de la réglementation environnementale sur l'efficacité technique du secteur manufacturier des États américains. Utilisant des données de 48 États américains de 1982 à 1994, cette recherche trouve que la réglementation environnementale a un impact négatif sur l'efficacité technique, suggérant que les contraintes environnementales, particulièrement dans des contextes concurrentiels, peuvent nuire à la performance opérationnelle des entreprises.

Les analyses longitudinales apportent une perspective temporelle essentielle à la compréhension de la relation concurrence-environnement, permettant de distinguer les effets transitoires des tendances structurelles et de contrôler pour l'hétérogénéité non observée entre entreprises et secteurs. Ces études exploitent généralement des panels de données étendus couvrant plusieurs décennies et incorporant des variations exogènes de la structure concurrentielle.

L'évolution des investissements en recherche et développement (R&D) environnementaux semble constituer un indicateur particulièrement révélateur des effets de la concurrence sur les stratégies environnementales des entreprises. Les études longitudinales tendent à documenter une sensibilité accrue des dépenses environnementales aux fluctuations de trésorerie et de rentabilité dans les secteurs concurrentiels, suggérant le caractère discrétionnaire de ces investissements (Aghion et al., 2005; Popp, 2005).

L'analyse des patterns temporels indique que la réduction des dépenses environnementales s'accompagne d'un raccourcissement significatif des horizons temporels des projets de recherche, avec une préférence marquée pour les innovations incrémentales à rentabilité rapide au détriment des technologies de rupture environnementales (Berrone et al., 2013; Horbach et al., 2012). Cette transformation des stratégies d'innovation reflète l'adaptation des entreprises aux contraintes temporelles imposées par la pression concurrentielle et apparaît comme un mécanisme clé par lequel la concurrence peut influencer négativement la performance environnementale (Ambec & Lanoie, 2008; Jaffe & Palmer, 1997).

2.1.2 Mécanismes explicatifs des effets négatifs

Le mécanisme principal par lequel la concurrence peut affecter négativement la performance environnementale réside dans les contraintes budgétaires accrues que subissent les entreprises dans des environnements hautement concurrentiels. La théorie économique standard prédit que l'intensification de la concurrence réduit les marges bénéficiaires et limite ainsi les ressources disponibles pour des investissements non directement productifs (Tirole, 1988; Vives, 1999; Dechezleprêtre & Sato, 2017). Cette contrainte est particulièrement contraignante pour les investissements environnementaux, qui présentent souvent des caractéristiques défavorables en termes de rentabilité et de risque : coûts initiaux élevés, bénéfices incertains, horizons de retour prolongés, et externalités positives partiellement appropriables (Arrow, 1962; Jaffe et al., 1995; Cohen & Tubb, 2018).

Les recherches empiriques confirment l'existence de ces contraintes budgétaires et documentent leurs effets sur l'allocation des ressources. Hart & Ahuja (1996) analysent les budgets d'investissement de plus de 1 200 entreprises américaines et révèlent que les entreprises opérant dans des secteurs concurrentiels consacrent une proportion significativement plus faible de leurs dépenses d'investissement aux projets environnementaux. Cette réallocation s'opère au profit d'investissements perçus comme plus directement liés à l'avantage concurrentiel, tels que l'expansion des capacités de production, l'amélioration de l'efficacité opérationnelle, ou le développement de nouveaux produits (Porter, 1980; Barney, 1991; Chang & Yoo, 2023).

L'analyse des processus décisionnels internes révèle que cette réallocation résulte de l'application de critères d'évaluation plus stricts aux projets environnementaux. King & Lenox (2001) documentent que les entreprises soumises à une forte pression concurrentielle appliquent des taux d'actualisation plus élevés aux projets environnementaux et exigent des périodes de récupération plus courtes. Cette discrimination s'explique par la perception que les bénéfices environnementaux sont moins appropriables et plus incertains que ceux des investissements traditionnels. Cette théorie des options réelles prédit que cette asymétrie dans les critères d'évaluation conduira systématiquement à un sous-investissement dans les projets environnementaux (Dixit & Pindyck, 1994; Trigeorgis, 1996; Flammer, 2015).

La pression concurrentielle affecte également les horizons temporels décisionnels. L'érosion des marges bénéficiaires contraint les entreprises à adopter des stratégies de réduction des coûts et raccourcit leurs perspectives temporelles (Duanmu et al., 2018). Cette compression des horizons décisionnels désavantage structurellement les investissements environnementaux, dont les bénéfices se matérialisent principalement à moyen et long terme. Cette dynamique est amplifiée par l'accroissement de la volatilité des revenus associée à l'intensité concurrentielle, qui incite les entreprises à privilégier la flexibilité financière au détriment des engagements à long terme (Aghion et al., 2023; Irvine & Pontiff, 2009).

Un mécanisme additionnel par lequel la concurrence peut nuire à la performance environnementale réside dans l'émergence de dynamiques de "course vers le bas" (race to the bottom)¹⁴ où les entreprises d'un secteur réduisent simultanément leurs standards environnementaux pour préserver leur compétitivité. Ce phénomène, théorisé dans la littérature sur l'économie politique environnementale, trouve ses fondements dans la théorie des jeux et prédit l'émergence d'équilibres sous-optimaux lorsque les externalités environnementales ne sont pas internalisées (Wilson, 1996; Oates, 2001; Konisky 2020).

Les preuves empiriques de l'existence de ces dynamiques proviennent principalement d'études sectorielles dans des industries à forte intensité environnementale. Levinson (2003) examine le secteur de l'industrie chimique américaine et documente une association positive entre l'intensité concurrentielle et la fréquence des violations environnementales. Cette relation suggère que la pression concurrentielle incite les entreprises à réduire leurs coûts de conformité environnementale, même au risque de sanctions réglementaires. L'effet est particulièrement marqué dans les segments de marché où la différenciation par la qualité environnementale est peu valorisée par les consommateurs.

¹⁴ La race to the bottom désigne un phénomène où, sous la pression concurrentielle, les entreprises réduisent leurs coûts, notamment en matière de normes environnementales, pour rester compétitives, souvent au détriment de la performance environnementale. Cette dynamique est particulièrement marquée dans des secteurs à faible différenciation ou dans des contextes de réglementation laxiste, où les firmes sacrifient les investissements durables pour maximiser les profits à court terme (Porter & van der Linde, 1995).

2.2 Études empiriques supportant les effets positifs de la concurrence

Un second courant de la littérature empirique challenge la vision néoclassique en démontrant que l'intensité concurrentielle peut, dans certaines conditions, favoriser l'amélioration de la performance environnementale des entreprises. Ces recherches s'inscrivent dans la lignée théorique de l'hypothèse de Porter (Porter, 1991 ; Porter & van der Linde, 1995) et valident empiriquement l'idée selon laquelle la pression concurrentielle peut stimuler l'innovation environnementale et conduire à des situations où performance économique et écologique se renforcent mutuellement (Ambec et al., 2013 ; Lanoie et al., 2011).

Les fondements théoriques de cette perspective reposent sur plusieurs mécanismes économiques distincts de ceux invoqués par l'école néoclassique. Premièrement, la concurrence peut inciter les entreprises à rechercher des sources de différenciation par l'innovation environnementale, particulièrement lorsque les consommateurs valorisent les attributs écologiques (Hart, 1995 ; Flammer, 2015). Deuxièmement, la pression concurrentielle peut exercer un effet disciplinaire qui pousse les entreprises à améliorer leur efficacité opérationnelle, générant des co-bénéfices environnementaux par la réduction de la consommation de ressources (Ambec & Lanoie, 2008 ; King & Lenox, 2002). Troisièmement, la concurrence peut stimuler l'innovation de rupture en remettant en cause les positions établies et en incitant les entreprises à explorer de nouvelles trajectoires technologiques (Aghion et al., 2009 ; Popp, 2002).

2.2.1 Evidence empirique de la relation positive

Les validations empiriques de l'hypothèse de Porter constituent le socle théorique et méthodologique de ce second courant de recherche. L'une des contributions les plus significatives à cette littérature provient de l'analyse exhaustive menée par Fernández-Kranz et Santaló (2010) sur un échantillon de plus de 1 500 entreprises américaines cotées, observées sur la période 1991-2003. Cette étude adopte une approche méthodologique particulièrement rigoureuse pour traiter les problèmes d'endogénéité inhérents à l'analyse de la relation concurrence-environnement, en utilisant des variables instrumentales basées sur les réformes de déréglementation sectorielles et les chocs technologiques exogènes.

L'originalité méthodologique de cette recherche réside dans sa capacité à isoler l'effet causal de la concurrence sur la performance environnementale en exploitant des sources de variation exogène dans l'intensité concurrentielle. Les auteurs utilisent les réformes de déréglementation sectorielles comme instruments pour l'intensité concurrentielle, permettant d'identifier l'effet causal de la concurrence tout en contrôlant pour les facteurs confondants non observés.

Les résultats de cette analyse révèlent une relation positive significative entre l'intensité concurrentielle sectorielle, mesurée par l'indice de Lerner et le taux de rotation des parts de marché, et plusieurs indicateurs de performance environnementale. Les entreprises opérant dans des secteurs caractérisés par une concurrence intense présentent des scores d'éco-efficacité supérieurs à celles évoluant dans des environnements moins concurrentiels (Fernández-Kranz & Santaló, 2010). Cette relation positive se maintient après contrôle rigoureux de facteurs confondants tels que la taille, l'âge, l'intensité capitalistique, les dépenses de R&D, et les caractéristiques de gouvernance des entreprises.

L'analyse des mécanismes explicatifs révèle que cette relation positive s'explique principalement par la stimulation de l'innovation environnementale induite par la pression concurrentielle. Les entreprises confrontées à une concurrence intense développent significativement plus de brevets liés aux technologies propres et adoptent plus fréquemment des systèmes de management environnemental certifiés. Cette dynamique d'innovation se traduit par des gains d'efficacité opérationnelle substantiels (Fernández-Kranz & Santaló, 2010).

Les recherches sectorielles sur l'innovation environnementale apportent des éclairages complémentaires sur les mécanismes par lesquels la concurrence peut stimuler l'amélioration de la performance écologique (Albrizio et al., 2017 ; Rubashkina et al., 2015). Ces études, caractérisées par leur granularité sectorielle et leur focus sur des indicateurs spécifiques d'innovation, permettent d'identifier des patterns comportementaux précis et de contrôler pour l'hétérogénéité technologique intersectorielle (Brunnermeier & Cohen, 2003 ; Horbach et al., 2012).

L'industrie automobile constitue un terrain d'étude particulièrement révélateur de cette dynamique, en raison de sa forte intensité technologique, de son exposition aux réglementations environnementales, et de l'émergence de préoccupations environnementales parmi les consommateurs (Oltra & Saint Jean, 2009 ; Orsato, 2006). L'étude de Lee et al. (2011) analyse l'évolution de l'innovation en matière de technologies

propres dans le secteur automobile américain entre 1970 et 1998, période caractérisée par l'introduction de standards d'émission de plus en plus stricts et par une intensification de la concurrence technologique.

Cette recherche exploite une base de données exhaustive de brevets dans les technologies de contrôle des émissions automobiles pour mesurer l'intensité de l'innovation environnementale et utilise une analyse détaillée des actions réglementaires pour identifier les effets des standards de performance basés sur la technologie (Lee et al., 2011 ; Popp, 2006). L'analyse révèle que sous le régime de réglementation technologique contraignante (PBTF)¹⁵, tant les constructeurs automobiles que les fournisseurs de composants ont innové et introduit des technologies de contrôle des émissions plus avancées pour les applications automobiles (Oltra & Saint Jean, 2009 ; Hascic et al., 2009).

L'étude révèle également que la réglementation PBTF stricte a temporairement induit les entreprises américaines domestiques à devenir plus innovantes que les entreprises étrangères opérant sur le marché local américain pendant la phase précoce du régime réglementaire (Lee et al., 2011 ; Ambec et al., 2013). Cette dynamique est amplifiée par la concurrence entre constructeurs pour développer les solutions technologiques les plus efficaces et économiquement viables, démontrant que l'intervention gouvernementale sous la forme de réglementation technologique contraignante peut pousser les entreprises à investir dans l'innovation technologique (Lee et al., 2011 ; Horbach et al., 2012).

Les recherches les plus récentes dans ce domaine ont considérablement renforcé la robustesse empirique des observations précédentes et étendu leur validation à de nouveaux contextes géographiques et sectoriels. Ces études exploitent des approches méthodologiques de plus en plus sophistiquées et bénéficient de l'accès à des bases de données plus riches et plus détaillées.

L'étude de Rubashkina et al. (2015) apporte une contribution empirique importante à cette littérature en analysant l'effet de la réglementation environnementale sur la compétitivité des secteurs manufacturiers européens. Cette recherche examine un panel de données sectorielles couvrant 17 pays européens entre 1997 et 2009, utilisant les dépenses de prévention et de contrôle de la pollution (PACE)¹⁶ comme proxy de

¹⁵ Un standard PBTF est une réglementation environnementale qui impose un niveau de performance à atteindre (ex. : seuil d'émissions) sans imposer une technologie précise. Ce type de norme pousse les entreprises à innover ou adopter de nouvelles solutions technologiques afin de respecter des exigences souvent inatteignables avec les technologies existantes.

¹⁶ PACE C'est un indicateur économique qui mesure les dépenses engagées par les entreprises ou les gouvernements pour réduire, prévenir ou contrôler les pollutions (ex. : équipements antipollution, procédés plus propres, gestion des déchets, traitement des eaux usées, réduction des émissions atmosphériques).

la stringence de la politique environnementale. Les auteurs trouvent des preuves d'un impact positif de la réglementation environnementale sur le résultat d'activité d'innovation, tel que mesuré par les brevets, apportant ainsi un support en faveur de la version "faible" de l'hypothèse de Porter.

Cependant, Rubashkina et al. (2015) ne trouvent aucune preuve en faveur de la version "forte" de l'hypothèse de Porter, car la productivité apparaît non affectée par le degré d'efforts de contrôle et de prévention de la pollution (Rubashkina et al., 2015 ; Ambec et al., 2013). Cette nuance importante souligne la complexité des mécanismes par lesquels la réglementation environnementale et la concurrence peuvent influencer la performance des entreprises (Iraldo et al., 2011 ; van Leeuwen & Mohnen, 2017). Il apparaît notamment que les effets varient selon le contexte, invitant à une analyse plus approfondie des recherches récentes.

La méta-analyse récente de Zhang et al. (2024) représente l'une des synthèses les plus complètes de la littérature sur l'hypothèse de Porter. Analysant plusieurs études empiriques provenant de différents pays, cette recherche confirme globalement l'hypothèse de Porter en montrant qu'en général, la réglementation environnementale a un effet positif sur l'innovation verte (Zhang et al., 2024 ; Ambec et al., 2013). L'étude révèle également que l'effet varie selon le type de réglementation environnementale et les mesures d'innovation utilisées, soulignant l'importance de distinguer entre différents types de réglementation et d'innovation (Cainelli et al., 2020 ; Horbach et al., 2012). Dans ce cadre, ces variations mettent en lumière la nécessité d'approches nuancées pour comprendre les dynamiques sous-jacentes.

2.2.2 Mécanismes de stimulation par la concurrence

Le mécanisme principal par lequel la concurrence peut favoriser l'amélioration de la performance environnementale réside dans la stimulation de l'innovation comme vecteur de différenciation concurrentielle (Porter & van der Linde, 1995 ; Ambec et al., 2013). Selon cette perspective théorique, les entreprises confrontées à une forte pression concurrentielle cherchent à développer des avantages distinctifs pour échapper à la concurrence par les prix et préserver leurs marges bénéficiaires (Porter, 1991 ; Hart, 1995).

L'innovation environnementale présente plusieurs caractéristiques qui en font un vecteur de différenciation particulièrement attractif : elle crée une valeur perceptible par les consommateurs sensibles aux enjeux environnementaux (Delmas & Pekovic, 2013 ; Orsato, 2006), elle génère des économies d'exploitation par l'amélioration de l'efficacité énergétique et matérielle (King & Lenox, 2002 ; Hart & Ahuja, 1996), et elle anticipe l'évolution probable des contraintes réglementaires (Nehrt, 1996 ; Aragón-Correa & Sharma, 2003). Les recherches empiriques documentent l'existence de cette dynamique d'innovation induite par la concurrence dans différents contextes sectoriels, établissant une relation positive entre l'intensité concurrentielle sectorielle et les dépenses de R&D environnementales (Lanoie et al., 2011 ; Rubashkina et al., 2015 ; Johnstone et al., 2010).

Au-delà de la stimulation de l'innovation, la concurrence peut améliorer la performance environnementale par le biais de ses effets disciplinaires sur l'efficacité opérationnelle des entreprises (Ambec & Lanoie, 2008 ; Hart & Ahuja, 1996). Cette perspective théorique prédit que la pression concurrentielle incite les entreprises à éliminer les inefficacités organisationnelles et à optimiser l'utilisation de leurs ressources (King & Lenox, 2002 ; Raith, 2003). L'approche par les ressources et compétences développée par Barney (1991) et appliquée au domaine environnemental par Hart (1995), prédit que les entreprises cherchent à développer des ressources rares, précieuses, non imitables et non substituables pour créer des avantages concurrentiels durables (Barney, 1991 ; Peteraf, 1993).

Les mécanismes théoriques sous-jacents à ces effets disciplinaires sont multiples et interconnectés. Premièrement, la concurrence réduit le "slack organisationnel" et pousse les entreprises à adopter les meilleures pratiques disponibles (Bourgeois, 1981 ; George, 2005). Deuxièmement, elle incite à la professionnalisation du management et à l'adoption de systèmes de contrôle plus sophistiqués (DiMaggio & Powell, 1983 ; Bansal & Roth, 2000). Troisièmement, elle crée des incitations à l'investissement dans des technologies plus modernes et plus efficaces (Popp, 2002 ; Aghion et al., 2005). Quatrièmement, elle exerce une pression sélective qui favorise la survie des entreprises les plus efficaces (Nelson & Winter, 1982).

Dans certains contextes, les capacités environnementales peuvent satisfaire ces critères et constituer une source d'avantage concurrentiel, particulièrement lorsque les marchés valorisent les attributs écologiques ou lorsque les réglementations créent des barrières à l'entrée basées sur la performance environnementale (Christmann, 2000 ; Delmas & Toffel, 2008). Les recherches empiriques menées par

Hart et Ahuja (1996) documentent l'émergence de telles capacités environnementales dans différents secteurs industriels et analysent leurs effets sur la performance des entreprises, établissant des corrélations positives entre le développement de capacités environnementales et la performance financière future (Hart & Ahuja, 1996 ; Sharma & Vredenburg, 1998 ; King & Lenox, 2001).

2.3 Études révélant des effets contingents et non-linéaires

Un troisième courant de recherche, émergeant plus récemment dans la littérature, met en évidence la complexité de la relation entre concurrence et performance environnementale en documentant des effets contingents et non-linéaires (Aragón-Correa & Sharma, 2003 ; Albrizio et al., 2017). Ces études remettent en question les approches universalistes des deux premiers courants et suggèrent que l'effet de la concurrence sur l'environnement dépend de facteurs contextuels multiples, incluant les caractéristiques sectorielles, institutionnelles et organisationnelles (Meyer et al., 1993 ; Duanmu et al., 2018). Cette perspective théorique s'inscrit dans la lignée de l'approche contingente en management stratégique et reconnaît l'hétérogénéité des réponses organisationnelles face à la pression concurrentielle (Donaldson, 2001 ; Hart & Dowell, 2011).

Les fondements théoriques de cette approche contingente reposent sur la reconnaissance que les mécanismes économiques identifiés par les deux premiers courants peuvent opérer simultanément, mais avec des intensités relatives variables selon le contexte (Ambec et al., 2013 ; Rubashkina et al., 2015). Cette coexistence de mécanismes contradictoires peut expliquer l'émergence de relations non-linéaires où l'effet net de la concurrence sur la performance environnementale varie selon le niveau d'intensité concurrentielle et la présence de facteurs modérateurs (Aghion et al., 2020 ; Cui et al., 2016).

2.3.1 Relations complexes et non-linéaires

L'étude de Cui et al. (2016) sur les entreprises manufacturières américaines constitue une illustration de la complexité de la relation concurrence-environnement (Cui et al., 2016 ; Duanmu et al., 2018). Cette recherche, qui analyse un échantillon de firmes manufacturières en utilisant des données sur la productivité, l'exportation et la performance environnementale liée aux polluants atmosphériques aux

États-Unis, révèle des relations complexes entre ces variables (Cui et al., 2016 ; Bernard et al., 2007). Les auteurs exploitent le cadre théorique émergent de l'hétérogénéité des firmes pour étudier la relation au niveau de l'entreprise entre productivité, décision d'exportation et performance environnementale (Melitz, 2003 ; Helpman et al., 2004).

L'analyse de Cui et al. (2016) révèle une relation inverse entre productivité et intensité des émissions polluantes : les firmes les plus productives tendent à être aussi les plus propres (Cui et al., 2016 ; King & Lenox, 2002). Cette relation suggère l'existence de synergies entre efficacité économique et performance environnementale, cohérentes avec les prédictions de l'hypothèse de Porter (Porter & van der Linde, 1995 ; Ambec et al., 2013). Cependant, les auteurs documentent également des effets non-linéaires complexes qui dépendent des caractéristiques spécifiques des firmes et des secteurs (Cui et al., 2016 ; Aghion et al., 2005 ; Hashmi, 2013).

Les résultats indiquent que les firmes exportatrices, généralement plus exposées à la concurrence internationale, présentent une meilleure performance environnementale que les firmes non-exportatrices, mais cette relation varie selon l'intensité de la concurrence et les caractéristiques technologiques des secteurs (Cui et al., 2016 ; Forslid et al., 2018). Cette hétérogénéité suggère que l'effet de la concurrence sur la performance environnementale ne peut être capturé par des relations linéaires simples et nécessite une prise en compte explicite des facteurs modérateurs (Duanmu et al., 2018 ; Meyer et al., 1993).

L'identification de seuils critiques dans cette relation est particulièrement importante pour les implications managériales et politiques. L'existence de relations en U inversé suggère qu'il peut exister un niveau optimal d'intensité concurrentielle au-delà duquel les bénéfices environnementaux de la concurrence commencent à décliner (Aghion et al., 2005 ; Hashmi, 2013). Cette observation remet en question les approches politiques uniformes et souligne la nécessité d'adapter les interventions réglementaires aux spécificités sectorielles et contextuelles (Jaffe et al., 1995 ; Ambec et al., 2013).

Les recherches récentes révèlent une hétérogénéité substantielle des effets de la concurrence selon les secteurs industriels, soulignant l'importance des caractéristiques technologiques et institutionnelles spécifiques à chaque industrie (Albrizio et al., 2017 ; Rubashkina et al., 2015). Cette hétérogénéité sectorielle challenge les approches universalistes et suggère que l'élaboration de politiques efficaces nécessite une compréhension fine des spécificités sectorielles (Ambec et al., 2013 ; Lanoie et al., 2011).

L'analyse comparative intersectorielle révèle que l'effet stimulant de la concurrence sur l'innovation environnementale est particulièrement prononcé dans les secteurs de haute technologie, caractérisés par une forte intensité de R&D et des exposition aux contraintes réglementaires (Aghion et al., 2020 ; Cui et al., 2016). Dans ces secteurs, l'intensification de la concurrence est associée à une amélioration significative de l'efficacité énergétique et à une réduction des émissions polluantes (Forslid et al., 2018 ; Hashmi, 2013). Cette relation positive reflète la capacité de ces industries à transformer les contraintes concurrentielles en opportunités d'innovation (Jaffe et al., 1995 ; Meyer et al., 1993).

En revanche, dans les secteurs industriels traditionnels, caractérisés par des technologies matures et des marges faibles, l'effet de la concurrence sur la performance environnementale s'avère moins favorable, voire neutre (Albrizio et al., 2017 ; Rubashkina et al., 2015). Cette hétérogénéité sectorielle suggère que l'effet de la concurrence dépend des capacités d'innovation et des ressources disponibles dans chaque secteur (Ambec et al., 2013 ; Lanoie et al., 2011). Les secteurs à forte intensité capitalistique et à cycles d'innovation longs présentent des modèles différents de ceux caractérisés par des innovations incrémentales rapides (Aghion et al., 2020 ; Cui et al., 2016).

Des études récentes mettent en lumière le rôle des facteurs institutionnels dans la modulation de la relation entre concurrence et performance environnementale. La qualité des institutions nationales, caractérisée par l'efficacité de l'état de droit, la rigueur de la réglementation environnementale et l'efficacité de son application, influence significativement l'effet de la concurrence sur la performance environnementale des entreprises (Abbas & Co, 2024; Teng & Co, 2021).

Dans les pays dotés d'institutions de haute qualité, l'intensification de la concurrence exerce généralement un effet positif significatif sur l'innovation environnementale et la performance écologique des entreprises (Abbas & Co, 2024; Wang & Co, 2020). Ces contextes institutionnels favorables créent un environnement où les entreprises peuvent valoriser leurs investissements environnementaux et où les mécanismes de marché opèrent efficacement pour récompenser les comportements environnementalement responsables.

En revanche, dans les pays aux institutions défaillantes, l'effet de la concurrence devient non significatif voire négatif, suggérant l'émergence de dynamiques de "course vers le bas" environnemental en l'absence de contraintes réglementaires appropriées (Teng & Co, 2021; Wang & Co, 2020). Cette observation

souligne l'importance des arrangements institutionnels¹⁷ dans la détermination de l'impact de la concurrence sur la performance environnementale et remet en question l'universalité des prescriptions politiques basées sur des études menées dans des contextes institutionnels spécifiques.

2.3.2 Facteurs modérateurs identifiés dans la littérature

La littérature empirique identifie plusieurs caractéristiques organisationnelles qui modèrent la relation entre concurrence et performance environnementale, remettant en question les approches universalistes et soulignant l'importance de l'hétérogénéité inter-entreprises. La taille d'entreprise constitue l'un des modérateurs les plus fréquemment documentés. Les recherches révèlent que les grandes entreprises sont généralement mieux à transformer la pression concurrentielle en opportunités d'amélioration environnementale, bénéficiant d'économies d'échelle dans la R&D, de capacités d'absorption technologique développées, et de ressources financières plus importantes pour financer les investissements environnementaux (Cohen & Levinthal, 1990; Henderson & Cockburn, 1996).

Hart & Ahuja (1996) analysent cette modulation par la taille et révèlent que l'effet positif de la concurrence sur l'innovation environnementale est significativement plus fort pour les entreprises de grande taille (chiffre d'affaires > 1 milliard USD). Cette relation s'explique par la capacité supérieure des grandes entreprises à supporter les coûts fixes élevés de la R&D environnementale et à amortir ces investissements sur des volumes de production importants. De plus, les grandes entreprises bénéficient d'une visibilité médiatique accrue qui renforce les incitations réputationnelles à l'amélioration de la performance environnementale..

Les capacités d'innovation constituent un autre modérateur organisationnel (King & Lenox, 2001 ; Aragón-Correa & Sharma, 2003). King et Lenox (2001) documentent que l'effet positif de la concurrence sur la

¹⁷ Un arrangement institutionnel désigne l'ensemble des règles, normes, mécanismes et organisations qui structurent les interactions économiques, sociales et politiques dans un contexte donné.

performance environnementale est conditionnel à l'existence de capacités d'innovation développées, mesurées par l'intensité de R&D et le stock de brevets. Les entreprises dotées de fortes capacités d'innovation sont capables de développer des réponses créatives aux pressions concurrentielles, transformant les contraintes en opportunités d'innovation (Teece et al., 1997 ; Russo & Fouts, 1997). À l'inverse, les entreprises aux capacités d'innovation limitées subissent principalement les effets négatifs de la concurrence sur les marges et les ressources disponibles (Palmer et al., 1995 ; Shleifer, 2004).

La structure organisationnelle et les pratiques de gouvernance modèrent également cette relation (Berrone & Gomez-Mejia, 2009 ; Jensen & Meckling, 1976). Berrone et Gomez-Mejia (2009) analysent l'effet modérateur de la structure de propriété et révèlent que les entreprises à actionnariat dispersé présentent une sensibilité plus forte aux pressions concurrentielles en matière d'innovation environnementale. Cette relation s'explique par les mécanismes disciplinaires exercés par les marchés financiers, qui incitent les dirigeants à maintenir la compétitivité de l'entreprise par l'innovation lorsque les stratégies traditionnelles de réduction des coûts atteignent leurs limites (Shleifer & Vishny, 1997 ; Dyck et al., 2019).

Le contexte sectoriel constitue un déterminant majeur de la relation entre concurrence et performance environnementale, comme le documentent de nombreuses études comparatives (Albrizio et al., 2017 ; Rubashkina et al., 2015). L'intensité technologique des secteurs influence particulièrement cette relation. Dans les secteurs high-tech caractérisés par des cycles d'innovation rapides et des opportunités technologiques importantes, la concurrence tend à stimuler l'innovation environnementale (Jaffe & Palmer, 1997 ; Aghion et al., 2005). À l'inverse, dans les secteurs matures à faible intensité technologique, la concurrence exerce principalement des pressions déflationnistes qui limitent les investissements environnementaux (Gray & Shadbegian, 2003 ; Greenstone, 2002).

Les caractéristiques de la demande sectorielle modèrent également cette relation. Dans les secteurs où les consommateurs ou clients industriels valorisent les attributs environnementaux, la concurrence peut conduire à une course vers le haut¹⁸ (race to the top) en matière de performance écologique (Vogel, 1995 ; Delmas & Pekovic, 2013). Lyon et Maxwell (2008) documentent ce mécanisme dans l'industrie

¹⁸ La "race to the top" oppose la "race to the bottom" néoclassique. Dynamique inverse où la valorisation des externalités positives (santé, environnement) stimule l'innovation et les standards élevés.

agroalimentaire, où la demande croissante pour des produits biologiques et durables incite les entreprises à utiliser leurs performances environnementales comme vecteur de différenciation concurrentielle. Cette dynamique contraste avec les secteurs où la demande est principalement sensible au prix, conduisant aux dynamiques de *race to the bottom* précédemment analysées (Murphy & Gouldson, 2000 ; Prakash & Potoski, 2006).

La structure des coûts sectoriels influence également la réponse à la pression concurrentielle. Dans les secteurs à forte intensité énergétique où les coûts environnementaux représentent une part substantielle des coûts totaux, l'amélioration de l'efficacité environnementale peut générer des avantages de coût significatifs. Cette configuration favorise l'émergence d'innovations environnementales en réponse à la pression concurrentielle. Gray et Shadbegian (2003) documentent cette dynamique dans l'industrie sidérurgique, où les entreprises les plus exposées à la concurrence internationale ont développé les technologies de production les plus efficaces énergétiquement.

Le contexte géographique et institutionnel modère également la relation concurrence-environnement. Les recherches comparatives internationales révèlent des effets différentiels selon les systèmes nationaux d'innovation, la qualité des institutions, et les traditions réglementaires. Porter et van der Linde (1995) argumentent que l'hypothèse de Porter se vérifie principalement dans les contextes institutionnels favorisant l'innovation, caractérisés par des systèmes éducatifs performants, des marchés financiers développés, et des collaborations université-industrie actives. Cette prédiction trouve des confirmations empiriques dans les études comparatives menées par Johnstone et al. (2017) sur les politiques d'innovation environnementale dans les pays de l'OCDE.

2.4 Lacunes de la littérature et positionnement de la recherche

L'analyse critique de la littérature empirique sur la relation entre concurrence et performance environnementale révèle plusieurs lacunes importantes qui limitent la compréhension théorique et l'applicabilité pratique des résultats existants. Ces lacunes portent à la fois sur les aspects méthodologiques, conceptuels et empiriques des recherches antérieures. L'identification de ces limitations permet de positionner la contribution de cette recherche et de justifier les choix méthodologiques et théoriques adoptés (Hart & Dowell, 2011).

2.4.1 Limitations méthodologiques des approches existantes

La dominance des approches universalistes qui postulent des effets uniformes de la concurrence sur la performance environnementale semble négliger l'hétérogénéité des réponses organisationnelles face à la pression concurrentielle (Aragón-Correa & Sharma, 2003 ; Hart & Dowell, 2011). Cette limitation apparaît particulièrement problématique compte tenu de la diversité des résultats empiriques observés, qui suggère l'existence de facteurs contextuels importants qui modèrent la relation principale (Ambec et al., 2013 ; Rubashkina et al., 2015). Il devient ainsi clair que les analyses universelles peuvent masquer des dynamiques plus nuancées, invitant à une exploration des approches alternatives.

La majorité des études adoptent des spécifications économétriques linéaires qui présument un effet constant de la concurrence sur toutes les entreprises d'un échantillon, contrôlant pour les caractéristiques observables mais ne permettant pas d'effets différentiels selon des critères organisationnels spécifiques (Meyer et al., 1993 ; Venkatraman, 1989). Cette approche restrictive peut masquer des relations complexes et conduire à des conclusions erronées lorsque les effets se compensent entre différents types d'entreprises (Delmas & Toffel, 2008 ; Bansal & Roth, 2000). Par exemple, si la concurrence tend à améliorer la performance environnementale des entreprises fortement émettrices mais semble la détériorer pour les entreprises faiblement émettrices, une spécification linéaire pourrait conclure à l'absence d'effet significatif alors que des effets importants existent pour chaque sous-groupe. Cette observation souligne la nécessité d'approches plus flexibles pour capturer ces variations.

Cette omission des facteurs modérateurs organisationnels contraste avec les développements théoriques récents en management stratégique qui soulignent l'importance des caractéristiques organisationnelles dans la détermination des réponses aux pressions environnementales (Meyer et al., 1993; Shinkle et al., 2023). L'approche contingente en théorie des organisations prédit que l'effet de facteurs externes comme la concurrence dépend de l'ajustement avec les caractéristiques internes de l'organisation (Lawrence & Lorsch, 1967; Donaldson, 2001). Dans le domaine environnemental, cette perspective suggère que la réponse à la pression concurrentielle peut varier selon les capacités, ressources, et antécédents environnementaux des entreprises (Hart & Dowell, 2011; Bansal & Roth, 2000). Il apparaît notamment que ces facteurs internes influencent la manière dont les entreprises perçoivent et réagissent aux défis concurrentiels.

Les rares études ayant exploré des effets modérateurs se sont principalement concentrées sur des caractéristiques génériques comme la taille, l'âge, ou l'intensité de R&D, négligeant les dimensions spécifiquement environnementales qui pourraient influencer la réponse à la concurrence (Judge & Douglas, 1998; Bansal, 2005). Cette lacune est importante car les recherches en management environnemental documentent une hétérogénéité substantielle des profils environnementaux des entreprises, même au sein de secteurs identiques, qui pourrait constituer un déterminant important de leur sensibilité aux pressions concurrentielles (Hart, 1995; Aragón-Correa & Sharma, 2003). Cette hétérogénéité semble ainsi révéler progressivement la nécessité d'analyses plus ciblées sur les aspects environnementaux.

Cette recherche propose de combler cette lacune en examinant explicitement le rôle modérateur du profil environnemental initial des entreprises, opérationnalisé par leur niveau d'émissions de CO₂, qui représente la position carbone de départ d'une entreprise. Il reflète des caractéristiques structurelles relativement stables telles que l'intensité énergétique des procédés, la maturité environnementale de l'organisation et son exposition à la réglementation. Selon la Natural Resource-Based View (Hart, 1995), ces caractéristiques conditionnent durablement la capacité d'une firme à réduire ses émissions et influencent la manière dont elle réagit aux pressions compétitives. Plusieurs travaux empiriques montrent que les entreprises ayant un impact environnemental élevé développent des trajectoires d'amélioration plus rapides (Hart & Dowell, 2011) et sont soumises à des pressions institutionnelles accrues (Delmas & Toffel, 2008 ; Bansal & Roth, 2000). Elles disposent donc d'un potentiel d'amélioration supérieur et peuvent adopter des stratégies différentes en réponse à l'intensité concurrentielle. Intégrer le profil environnemental initial comme variable modératrice permet de tester si l'effet de la concurrence varie selon cette position de départ.

Cette approche présente l'avantage de dépasser les typologies sectorielles pour adopter une perspective organisationnelle qui reconnaît l'hétérogénéité des entreprises selon leurs caractéristiques environnementales réelles (Eccles et al., 2014; Ioannou & Serafeim, 2012). Elle permet également d'examiner des mécanismes différentiels par lesquels la concurrence peut affecter les entreprises selon leur niveau d'émissions initial, contribuant ainsi à une compréhension plus nuancée et contextualisée de cette relation complexe (Meyer et al., 1993; Donaldson, 2001). Par conséquent, cette orientation semble contribuer à une évolution plus fine des modèles analytiques dans le domaine.

2.4.2 Contribution et positionnement de la recherche actuelle

Cette recherche comble les lacunes identifiées de la littérature existante en proposant une approche innovante qui combine des avancées méthodologiques et théoriques pour améliorer la compréhension de la relation entre concurrence et performance environnementale (Hart & Dowell, 2011; Aragón-Correa & Sharma, 2003). La contribution se décline en trois dimensions principales : innovation théorique, innovation méthodologique, et contribution empirique à la résolution des contradictions observées dans la littérature. Cette perspective semble offrir une vue plus nuancée, en tenant compte de l'hétérogénéité des contextes organisationnels.

La contribution théorique consiste à proposer le niveau d'émissions de CO₂ comme facteur modérateur de la relation concurrence-environnement, dépassant ainsi les approches universalistes qui dominent la littérature (Meyer et al., 1993; Donaldson, 2001). Cette proposition s'appuie sur l'hypothèse que les entreprises fortement émettrices et faiblement émettrices font face à des incitations différentielles lorsqu'elles sont soumises à une pression concurrentielle intense (Bansal & Roth, 2000; Delmas & Toffel, 2008). Les entreprises fortement émettrices peuvent bénéficier d'opportunités d'amélioration plus importantes et faire l'objet de pressions sociétales et réglementaires plus fortes qui facilitent la transformation de la pression concurrentielle en opportunités d'innovation environnementale (Hart & Ahuja, 1996; King & Lenox, 2001). Cette perspective contingente permet de réconcilier les résultats empiriques contradictoires en suggérant que les effets positifs et négatifs de la concurrence peuvent coexister selon les caractéristiques des entreprises considérées (Ambec et al., 2013; Rubashkina et al., 2015). Il apparaît notamment que cette modération pourrait éclairer les variations observées, favorisant une analyse plus contextualisée.

La contribution méthodologique réside dans l'utilisation de l'indice de fluidité de Hoberg et Phillips comme mesure de l'intensité concurrentielle, représentant une avancée significative par rapport aux indices de concentration traditionnels (Hoberg et al., 2014; Hoberg & Phillips, 2016). Cette mesure permet de capturer la dimension dynamique et spécifique à l'entreprise de la concurrence, améliorant la précision de l'estimation des effets étudiés (Hoberg & Phillips, 2010; Gentzkow et al., 2019). L'application de cette mesure innovante à l'analyse environnementale constitue une contribution méthodologique qui pourra bénéficier à l'ensemble des recherches futures sur les déterminants concurrentiels de la performance

environnementale (Loughran & McDonald, 2016; Bodnaruk et al., 2015). Dans ce cadre, l'approche textuelle semble offrir une flexibilité accrue pour explorer des dynamiques complexes.

La contribution empirique attendue porte sur la résolution des contradictions observées dans la littérature en démontrant que les effets apparemment opposés de la concurrence peuvent s'expliquer par l'hétérogénéité des profils environnementaux des entreprises étudiées (Ambec et al., 2013; Rubashkina et al., 2015). Cette recherche propose ainsi un cadre unificateur qui permet de comprendre dans quelles conditions la concurrence favorise ou entrave l'amélioration de la performance environnementale, contribuant à l'accumulation de connaissances dans ce domaine et à l'élaboration de recommandations managériales et politiques plus précises et contextualisées (Meyer et al., 1993; Donaldson, 2001).

2.5 Hypothèses de recherche

À la lumière de ces apports théoriques, méthodologiques et empiriques, il est désormais possible de formuler les hypothèses de recherche qui découlent directement des mécanismes conceptuels identifiés dans la littérature. Les hypothèses présentées ci-dessous s'inscrivent dans la continuité des arguments développés dans ce chapitre et traduisent, sous forme testable, les relations théoriques que cette recherche propose d'examiner. Elles constituent la base logique de la stratégie empirique qui sera détaillée au chapitre suivant.

Hypothèse 1 (H1) : Effet direct de la concurrence sur la performance environnementale

La première hypothèse examine la relation directe entre l'intensité concurrentielle et les émissions de CO₂ des entreprises, sans considération des effets modérateurs potentiels :

H1 : L'intensité de la concurrence sur le marché des produits est associée à la performance environnementale des entreprises.

Cette hypothèse permet de tester l'existence d'une relation univoque entre concurrence et performance environnementale, conformément aux prédictions des théories néoclassique et porterienne. L'absence de spécification de la direction de cette relation reflète l'ambiguïté théorique concernant le signe attendu de cette association.

Hypothèse 2 (H2) : Effet modérateur du niveau d'émissions

La seconde hypothèse introduit le niveau d'émissions initial comme variable modératrice de la relation entre concurrence et performance environnementale :

H2 : Le niveau d'émissions des entreprises modère la relation entre intensité concurrentielle et performance environnementale. Plus précisément, chez les entreprises fortement émettrices, une concurrence plus intense est associée à une meilleure performance environnementale.

Cette hypothèse s'appuie sur l'analyse théorique suggérant que les entreprises fortement émettrices font face à des pressions et opportunités spécifiques qui peuvent transformer la pression concurrentielle en incitation à l'amélioration environnementale. Cette formulation reflète l'approche contingente adoptée et teste directement l'hypothèse centrale de cette recherche concernant l'effet modérateur du profil environnemental initial.

Ces deux hypothèses structurent la démarche empirique et guident la construction des modèles économétriques présentés au chapitre 3, consacré à la méthodologie de recherche, aux variables et aux spécifications retenues pour tester les relations théoriques proposées.

CHAPITRE 3

MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre présente la démarche méthodologique adoptée pour examiner l'impact de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale des entreprises, en tenant compte du rôle modérateur du niveau d'émissions de CO₂. L'approche méthodologique s'articule autour de quatre sections principales : le design de recherche et le positionnement épistémologique, la constitution de l'échantillon et la collecte des données, l'opérationnalisation des variables, et la stratégie d'analyse économétrique.

La méthodologie adoptée s'inscrit dans une démarche de recherche quantitative visant à tester empiriquement les hypothèses formulées dans le cadre théorique. Cette approche permet d'analyser de manière rigoureuse les relations complexes entre les variables d'intérêt, tout en contrôlant les facteurs confondants susceptibles d'influencer les résultats (Creswell & Creswell, 2023). La nature longitudinale des données collectées offre une perspective dynamique sur l'évolution des comportements environnementaux des entreprises en contexte concurrentiel.

3.1 Design de recherche et positionnement épistémologique

La présente recherche s'inscrit dans une approche quantitative visant à examiner des associations statistiques entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale des entreprises. Bien que les techniques économétriques employées (régressions en panel avec effets fixes) permettent de contrôler l'hétérogénéité non observée constante dans le temps, elles ne constituent pas une stratégie d'identification causale formelle. Par conséquent, les relations observées doivent être interprétées comme des associations conditionnelles robustes plutôt que comme des effets causaux (Wooldridge, J. M. 2010).

3.1.1 Paradigme positiviste et recherche quantitative

Cette recherche s'inscrit dans le paradigme positiviste, postulant l'existence d'une réalité objective et mesurable indépendante du chercheur (Hunt, 1991). Cette position épistémologique privilégie l'observation empirique et la quantification des phénomènes pour identifier les relations statistiques entre variables (Comte, 1844 ; Durkheim, 1895). Dans le contexte de l'étude de la relation entre concurrence et performance environnementale, l'approche positiviste permet d'examiner objectivement les mécanismes sous-jacents à travers l'analyse de données quantifiables et la formulation d'hypothèses testables (Popper, 1959).

L'adoption d'une méthode quantitative se justifie par plusieurs considérations. Premièrement, elle permet de traiter un échantillon suffisamment large pour assurer la généralisabilité des résultats à la population d'entreprises cotées (Bryman, 2016). Deuxièmement, elle facilite l'identification de relations statistiquement significatives entre variables, permettant de dépasser les observations anecdotiques ou les études de cas isolés (Creswell, 2014). Troisièmement, l'approche quantitative offre la possibilité de contrôler pour des facteurs confondants et d'isoler l'effet spécifique des variables d'intérêt (Shadish et al., 2002).

La recherche quantitative en management stratégique et en performance environnementale présente néanmoins certaines limites qu'il convient de reconnaître. Elle peut occulter la complexité des processus organisationnels et les nuances contextuelles qui influencent les décisions managériales (Johnson et Onwuegbuzie, 2004). Toutefois, ces limitations sont compensées par la robustesse statistique et la réplicabilité des analyses, éléments essentiels pour contribuer à l'accumulation des connaissances scientifiques dans le domaine (Cohen et al., 2007).

3.1.2 Design longitudinal sur données de panel

La recherche adopte un design longitudinal basé sur l'analyse de données de panel, combinant une dimension temporelle (2013-2023) et une dimension transversale (40 entreprises). Ce choix méthodologique présente plusieurs avantages par rapport aux études transversales ou aux analyses de séries temporelles univariées (Baltagi, 2008).

L'approche longitudinale permet d'observer l'évolution des variables dans le temps et de capturer les dynamiques temporelles qui caractérisent la relation entre concurrence et performance environnementale (Singer et Willett, 2003). Cette dimension temporelle est particulièrement pertinente compte tenu de la nature évolutive des préoccupations environnementales et des innovations technologiques vertes au cours de la dernière décennie (Porter et van der Linde, 1995 ; Hart et Dowell, 2011).

Les données de panel offrent une puissance statistique supérieure en multipliant les observations disponibles, permettant ainsi des tests d'hypothèses plus robustes (Hsiao, 2014). Elles facilitent également le contrôle de l'hétérogénéité inobservée entre entreprises, réduisant les biais d'estimation qui pourraient affecter les analyses transversales (Wooldridge, 2010). Par ailleurs, les données de panel permettent d'examiner à la fois les effets fixes (caractéristiques invariantes des entreprises) et les effets temporels, offrant une compréhension plus nuancée des phénomènes étudiés (Cameron et Trivedi, 2005).

La période d'étude de 2013 à 2023 présente un intérêt particulier car elle couvre une décennie marquée par une prise de conscience croissante des enjeux climatiques, notamment après l'Accord de Paris de 2015, et par diverses fluctuations économiques permettant d'observer les comportements des entreprises dans différentes phases du cycle économique (Eccles et Klimenko, 2019). Cette période inclut également l'émergence de nouvelles réglementations environnementales et l'intensification des pressions des parties prenantes sur les questions de durabilité (Flammer, 2021).

3.2 Échantillon et collecte de données

Cette section détaille la constitution de l'échantillon d'entreprises retenu pour l'analyse empirique ainsi que les sources de données utilisées pour l'opérationnalisation des variables d'intérêt. L'approche adoptée vise à assurer la représentativité de l'échantillon tout en garantissant la qualité et la fiabilité des données collectées.

3.2.1 Constitution et caractéristiques de l'échantillon

L'échantillon de recherche est constitué de 40 entreprises sélectionnées au sein de l'indice S&P 500, représentant diverses industries et niveaux d'intensité carbone. Cette sélection repose sur plusieurs critères de représentativité et de qualité des données qui garantissent la validité externe et interne de l'étude.

Le choix de l'indice S&P 500 comme population de référence se justifie par plusieurs considérations stratégiques. Les entreprises du S&P 500 exercent une influence économique considérable et leurs pratiques environnementales ont un impact significatif à l'échelle globale, représentant environ 80% de la capitalisation boursière américaine (Hawn et Ioannou, 2016). Ces entreprises sont soumises à des obligations de divulgation similaires imposées par la Securities and Exchange Commission (SEC), garantissant une certaine homogénéité dans la disponibilité et la qualité des données financières et environnementales (Reid et Toffel, 2009).

La diversité des industries représentées dans le S&P 500 permet d'explorer une large gamme de contextes concurrentiels et environnementaux, renforçant la généralisabilité des résultats (Eccles et al., 2014). Cette diversité sectorielle est particulièrement importante pour examiner l'effet modérateur du niveau d'émissions, car elle assure une variance suffisante dans les profils environnementaux des entreprises étudiées. L'échantillon retenu présente une diversité sectorielle substantielle, incluant notamment des entreprises issues des secteurs de la technologie, des services financiers, de l'énergie, de l'industrie et de la consommation. Cette variété sectorielle garantit une variance suffisante dans les profils d'émissions initiaux, condition nécessaire pour tester de manière rigoureuse le rôle modérateur du niveau d'émissions. Par ailleurs, toutes les entreprises sélectionnées sont soumises aux mêmes exigences de divulgation imposées par la Securities and Exchange Commission (SEC), assurant ainsi une homogénéité institutionnelle dans la qualité et la disponibilité des données, indépendamment de leur secteur d'activité.

La taille finale de l'échantillon (40 entreprises sur 11 ans, pour un échantillon équilibré de 440 entreprises-année) résulte de l'application de critères de sélection stricts visant à assurer la qualité et la complétude des données. Ces critères incluent : la disponibilité continue des données financières dans Compustat sur toute la période 2013-2023, la disponibilité des données d'émissions de CO₂ dans la base LSEG/Refinitiv

ou dans les rapports de développement durable, la disponibilité de l'indice de fluidité de Hoberg et Phillips, et l'absence de changements structurels majeurs (fusions, acquisitions importantes) susceptibles d'affecter la comparabilité temporelle des données.

La période étudiée inclut les années de pandémie de COVID-19 (2020-2022), caractérisées par des perturbations économiques susceptibles d'influencer simultanément les émissions de CO₂, l'intensité concurrentielle et la performance financière des entreprises. Bien que les effets fixes temporels intégrés aux modèles permettent de contrôler partiellement les chocs macroéconomiques communs à ces années exceptionnelles, l'impact spécifique de cette période est discuté dans la section consacrée aux limites méthodologiques.

3.2.2 Représentativité sectorielle et géographique

L'échantillon final présente une diversité sectorielle représentative de l'économie américaine contemporaine. La répartition sectorielle suit approximativement la composition de l'indice S&P 500, avec une représentation significative des secteurs manufacturiers, des services financiers, de la technologie, de l'énergie, et des biens de consommation. Cette diversité est importante pour l'analyse de l'effet modérateur du niveau d'émissions, car elle permet d'observer des entreprises aux profils environnementaux contrastés.

Du point de vue géographique, l'échantillon se concentre sur les entreprises américaines cotées au NYSE et au NASDAQ, reflétant le choix de l'indice S&P 500 comme population de référence. Cette homogénéité géographique présente l'avantage de contrôler pour les facteurs institutionnels et réglementaires qui pourraient influencer la relation entre concurrence et performance environnementale (Delmas et Toffel, 2008).

3.2.3 Sources de données et procédures de collecte

Les données utilisées dans cette recherche proviennent de trois sources principales, chacune apportant des informations spécifiques nécessaires à l'opérationnalisation des variables d'intérêt. Cette approche

multi-sources semble permettre de trianguler les informations et d'assurer la validité des mesures utilisées (Delmas et al., 2011; Eccles et al., 2014). Il apparaît que cette diversification des sources contribue à une analyse plus robuste des dynamiques étudiées.

Base de données Compustat : Les données financières et comptables sont extraites de la base Compustat North America, reconnue comme une source de référence pour la recherche académique en finance et management stratégique (Hoberg & Phillips, 2016; King & Lenox, 2001). Cette base fournit les informations nécessaires au calcul des variables de contrôle, notamment les actifs totaux pour la mesure de la taille organisationnelle et le retour sur actifs (ROA) pour la mesure de la performance financière. La normalisation des émissions de CO₂ par les actifs totaux s'appuie également sur ces données. Cette utilisation de Compustat tend à faciliter des comparaisons fiables entre entreprises, en s'appuyant sur des données standardisées.

Base de données Hoberg et Phillips : L'indice de fluidité, variable indépendante principale de cette étude, est obtenu à partir de la base de données publique développée par Hoberg et Phillips (2016). Cet indice, calculé à partir d'une analyse textuelle des descriptions de produits dans les rapports annuels (10-K) des entreprises, mesure l'intensité concurrentielle sur le marché des produits de manière plus précise que les indices sectoriels traditionnels (Hoberg & Phillips, 2016). Cette source semble offrir une perspective dynamique sur les évolutions concurrentielles, adaptée aux contextes économiques contemporains.

Base LSEG/Refinitiv et rapports RSE : Les données environnementales, essentielles à cette recherche, proviennent principalement de la base LSEG (anciennement Refinitiv/Thomson Reuters), qui compile les informations de développement durable divulguées par les entreprises publiques (Berrone et al., 2013; Chatterji et al., 2009). Cette base est largement utilisée dans la recherche académique sur la performance environnementale en raison de sa couverture étendue et de la standardisation de ses métriques. Lorsque les données LSEG présentent des lacunes, elles sont complétées par une analyse manuelle des rapports de développement durable publiés par les entreprises (Bansal, 2005; Delmas & Toffel, 2008). Cette complémentarité des sources tend à renforcer la fiabilité des mesures environnementales employées.

Tableau 3.1 Sources et caractéristiques des données utilisées

Source	Variables	Période de couverture	Fréquence
Compustat	Actifs totaux, Résultat net, ROA	2013-2023	Annuelle
Hoberg-Phillips	Indice de fluidité	2013-2023	Annuelle
LSEG	Émissions CO ₂ (Portée 1 et 2)	2013-2023	Annuelle

3.3 Opérationnalisation des variables

3.3.1 Variable dépendante : Performance environnementale

La conceptualisation et la mesure de la performance environnementale des entreprises constituent un défi multidimensionnel qui a évolué considérablement au cours des dernières décennies (King & Lenox, 2001 ; Berrone et al., 2013). Cette évolution reflète à la fois l'urgence croissante des enjeux climatiques et la sophistication progressive des approches méthodologiques développées pour appréhender ces phénomènes complexes (Hart & Dowell, 2011 ; Eccles et al., 2014).

3.3.1.1 Concepts et définitions

La distinction entre performance environnementale et responsabilité sociale d'entreprise (RSE) constitue un enjeu conceptuel fondamental qui influence profondément les approches de mesure et d'analyse (Wood, 1991 ; Orlitzky et al., 2003). La performance environnementale se définit comme l'efficacité avec laquelle une organisation gère ses impacts sur l'environnement naturel, mesurée généralement par des indicateurs quantitatifs d'émissions, de consommation de ressources, ou de génération de déchets

(Klassen & McLaughlin, 1996 ; Bansal, 2005). Cette approche privilégie une perspective objective et mesurable, permettant des comparaisons inter-entreprises et des analyses temporelles rigoureuses (King & Lenox, 2001 ; Delmas & Toffel, 2008).

La RSE, en revanche, adopte une perspective plus large qui englobe l'ensemble des responsabilités économiques, légales, éthiques et philanthropiques de l'entreprise envers ses parties prenantes (Carroll, 1979 ; Carroll, 1991). Dans cette conception multidimensionnelle, la dimension environnementale constitue l'une des composantes de la RSE, aux côtés des aspects sociaux (conditions de travail, diversité, relations communautaires) et de gouvernance (transparence, éthique des affaires, droits des actionnaires) (Dahlsrud, 2008 ; Freeman et al., 2010). Cette approche multidimensionnelle présente l'avantage de situer les enjeux environnementaux dans un contexte organisationnel plus large, mais complexifie l'identification des mécanismes causaux spécifiques (Orlitzky et al., 2003 ; Berrone et al., 2013).

Les implications méthodologiques de cette distinction sont significatives. Les recherches axées sur la performance environnementale privilégient généralement des mesures objectives et spécifiques, telles que les émissions de CO₂ par unité de production ou la consommation d'eau par employé (King & Lenox, 2001 ; Klassen & McLaughlin, 1996). Cette approche facilite l'identification de relations statistiques précises et permet des analyses économétriques rigoureuses (Delmas & Toffel, 2008 ; Berrone et al., 2013). À l'inverse, les études sur la RSE utilisent souvent des indices composites qui agrègent de multiples dimensions, tels que les scores MSCI ESG ou les indices KLD (Kinder, Lydenberg, Domini), qui présentent l'avantage de la simplicité mais peuvent masquer des associations statistiques spécifiques (Chatterji et al., 2009 ; Ioannou & Serafeim, 2012).

La classification des émissions de gaz à effet de serre selon les portée 1, 2 et 3 du Protocole sur les gaz à effet de serre constitue un cadre de référence international qui structure l'approche de la mesure de la performance environnementale (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development, 2004 ; Busch & Hoffmann, 2011). Cette taxonomie reflète les différents niveaux de contrôle et de responsabilité des entreprises vis-à-vis de leurs émissions, avec des implications importantes pour l'évaluation de leur performance environnementale et la comparabilité inter-entreprises (Dragomir, 2012 ; Downar et al., 2021).

Les émissions de portée 1 correspondent aux émissions directes provenant de sources contrôlées par l'entreprise, incluant la combustion de combustibles fossiles dans les installations de production, les

véhicules de l'entreprise, et les processus industriels générateurs d'émissions (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development, 2004 ; Matthews et al., 2008). Ces émissions présentent l'avantage d'être directement mesurables et contrôlables par l'entreprise, facilitant l'établissement de associations statistiques entre décisions managériales et performances environnementales (King & Lenox, 2001 ; Delmas & Toffel, 2008). Elles constituent également la base des réglementations environnementales directes, telles que les systèmes de quotas d'émissions (cap-and-trade), renforçant leur pertinence pour l'analyse des stratégies environnementales (Stern, 2007 ; Busch & Hoffmann, 2011).

Les émissions de portée 2 couvrent les émissions indirectes liées à la consommation d'énergie achetée (électricité, vapeur, chauffage, refroidissement) (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development, 2004 ; Dragomir, 2012). Bien qu'indirectes, ces émissions résultent de décisions explicites de l'entreprise concernant ses choix énergétiques et peuvent être influencées par des stratégies d'efficacité énergétique ou de sourcing d'énergie renouvelable (Downar et al., 2021 ; Matthews et al., 2008). La mesure des émissions de portée 2 nécessite des méthodologies standardisées pour attribuer les émissions des fournisseurs d'énergie aux consommateurs finaux, avec des approches basées sur la localisation (location-based) ou le marché (market-based) qui peuvent produire des résultats différents (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development, 2015 ; Schallert et al., 2020).

Les émissions de portée 3 englobent toutes les autres émissions indirectes de la chaîne de valeur, amont et aval, incluant l'extraction des matières premières, le transport des marchandises, l'utilisation des produits vendus, et le traitement des déchets (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development, 2004 ; Busch & Hoffmann, 2011). Ces émissions représentent souvent la majorité de l'empreinte carbone totale des entreprises, particulièrement dans les secteurs de services ou de distribution, mais leur mesure et leur contrôle présentent des défis considérables (Downar et al., 2021 ; Matthews et al., 2008). L'inclusion du portée 3 dans l'évaluation de la performance environnementale permet une vision holistique de l'impact climatique mais complique les analyses causales en introduisant des facteurs largement exogènes aux décisions de l'entreprise focale (Dragomir, 2012 ; Schallert et al., 2020).

3.3.1.2 Mesures et indicateurs

Les émissions de dioxyde de carbone tendent à constituer l'indicateur le plus largement utilisé pour mesurer la performance environnementale des entreprises, reflétant à la fois l'urgence des enjeux climatiques et la disponibilité croissante de données standardisées (Busch & Hoffmann, 2011 ; Downar et al., 2021). L'adoption des émissions de CO₂ comme mesure de référence s'appuie sur plusieurs arguments méthodologiques et pratiques qui en font un indicateur privilégié pour les analyses empiriques (King & Lenox, 2001 ; Berrone et al., 2013). Il semble ainsi que cet indicateur offre une base commune pour évaluer les impacts, bien que d'autres facteurs puissent influencer son interprétation.

Du point de vue méthodologique, les émissions de CO₂ présentent l'avantage d'une définition physique précise et universelle qui facilite la standardisation des mesures à travers les entreprises, secteurs, et juridictions (IPCC, 2014 ; Stern, 2007). Contrairement à d'autres impacts environnementaux qui peuvent varier selon les contextes locaux (pollution de l'eau, utilisation des sols), les émissions de CO₂ ont un impact global qui apparaît uniforme sur le système climatique, justifiant leur utilisation comme dénominateur commun pour les comparaisons inter-entreprises (Delmas & Toffel, 2008 ; Eccles et al., 2014). Cette caractéristique globale permet également d'éviter les problèmes de pondération et d'agrégation inhérents aux indices multi-dimensionnels, favorisant ainsi une analyse plus directe des progrès environnementaux.

La performance environnementale constitue la variable dépendante centrale de cette recherche. Elle est opérationnalisée à travers les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) normalisées par les actifs totaux de l'entreprise. Cette mesure s'inscrit dans la lignée des travaux académiques qui privilégient les indicateurs d'impact environnemental direct plutôt que les scores composites susceptibles d'introduire des biais de mesure (Cheng et al., 2014 ; Delmas et al., 2015).

Les émissions de CO₂ retenues incluent les émissions directes (Portée 1) et les émissions indirectes liées à la consommation d'énergie (Portée 2), conformément aux standards du Greenhouse Gas Protocol largement adoptés par les entreprises et les investisseurs (WRI et WBCSD, 2004). Cette définition permet de capturer l'empreinte carbone directe des activités opérationnelles tout en maintenant la comparabilité entre entreprises de secteurs différents.

La normalisation des émissions par les actifs totaux répond à la nécessité de contrôler pour l'effet de taille des entreprises sur leurs émissions absolues. Cette approche, couramment utilisée dans la littérature (King et Lenox, 2001 ; Hart et Ahuja, 1996), permet de mesurer l'intensité carbone des activités économiques plutôt que le volume absolu d'émissions, facilitant ainsi les comparaisons inter-entreprises.

$$Performance\ Environnementale_{it} = \frac{Émissions\ CO_{2it}}{Actifs\ Totaux_{it}}$$

où i représente l'entreprise et t l'année d'observation. Les émissions sont exprimées en tonnes métriques de CO₂ équivalent, et les actifs totaux en millions de dollars américains, résultant en une mesure d'intensité carbone exprimée en tonnes de CO₂ par million de dollars d'actifs.

3.3.2 Variable indépendante : Intensité concurrentielle

La mesure de l'intensité concurrentielle constitue un défi méthodologique en économie industrielle et en stratégie d'entreprise (Tirole, 1988 ; Schmalensee, 1989). L'évolution des approches de mesure reflète une sophistication croissante dans la compréhension des dynamiques concurrentielles et de leurs implications pour les comportements organisationnels (Hoberg & Phillips, 2016 ; Boone, 2008).

3.3.2.1 Approches traditionnelles

Les mesures traditionnelles de la concurrence reposent principalement sur les indices de concentration industrielle, développés dans le cadre du paradigme structure-conduite-performance de l'économie industrielle (Bain, 1956 ; Mason, 1939). L'indice Herfindahl-Hirschman (HHI), calculé comme la somme des carrés des parts de marché de toutes les entreprises d'un secteur, constitue l'une des mesures les plus répandues (Hirschman, 1964 ; Herfindahl, 1950). Cet indice varie de 0 (concurrence parfaite) à 10 000 (monopole), offrant une mesure intuitive du degré de concentration sectorielle (Rhoades, 1993 ; Curry & George, 1983).

Le ratio de concentration CR4, qui mesure la part de marché cumulée des quatre plus grandes entreprises d'un secteur, représente une alternative plus simple mais moins précise à l'HHI (Bain, 1956 ; Curry &

George, 1983). Cette mesure présente l'avantage de la simplicité de calcul et d'interprétation (Scherer & Ross, 1990), mais ignore la distribution des parts de marché au-delà des quatre leaders et peut donc sous-estimer l'intensité concurrentielle dans des secteurs caractérisés par un grand nombre de concurrents de taille moyenne (Rhoades, 1993 ; Tirole, 1988).

Au-delà des indices synthétiques, de nombreuses études ont utilisé directement les parts de marché comme proxy de l'intensité concurrentielle (Shepherd, 1972 ; Ravenscraft, 1983). Cette approche considère qu'une part de marché élevée reflète un pouvoir de marché important et, par conséquent, une pression concurrentielle réduite. Cependant, une part de marché élevée peut résulter d'une efficacité supérieure plutôt que d'un pouvoir de marché, remettant en question l'interprétation causale (Demsetz, 1973 ; Brozen, 1971).

L'approche par les parts de marché a été étendue aux mesures de volatilité et d'instabilité des positions concurrentielles. L'indice de turbulence de Caves et Barton (1990) mesure les variations des parts de marché sur une période donnée, offrant une perspective dynamique sur l'intensité concurrentielle particulièrement pertinente pour capturer les effets de l'innovation et de l'entrée de nouveaux concurrents (Geroski, 1995 ; Ferrier et al., 1999).

Les mesures traditionnelles supposent implicitement que toutes les entreprises d'un même secteur font face au même degré de concurrence, négligeant les différences de positionnement stratégique, de segments de marché ciblés, ou de géographies d'opération (Rumelt, 1991 ; Caves & Porter, 1977). Cette hypothèse s'avère particulièrement problématique dans les secteurs diversifiés où coexistent des segments aux dynamiques concurrentielles distinctes (Porter, 1980 ; Geroski, 1995).

Les indices de concentration reflètent l'état de la concurrence à un moment donné mais peinent à capturer les pressions concurrentielles dynamiques résultant de la menace d'entrée, de l'innovation, ou de la substitution entre produits (Boone, 2008 ; Sutton, 1991). Cette perspective statique peut conduire à sous-estimer l'intensité concurrentielle dans des secteurs apparemment concentrés mais soumis à une forte menace d'entrée ou à des cycles d'innovation rapides (Aghion et al., 2005 ; Hashmi, 2013).

3.3.2.2 Innovation méthodologique : l'indice de fluidité

Face aux limitations des mesures traditionnelles, Hoberg et Phillips (2016) ont développé une approche révolutionnaire basée sur l'analyse textuelle des descriptions de produits dans les rapports annuels des entreprises cotées (Hoberg & Phillips, 2016 ; Hoberg et al., 2014). Leur indice de fluidité (product market fluidity) mesure le degré de changement dans le langage utilisé par les entreprises pour décrire leurs produits et services, offrant une perspective dynamique sur l'évolution de l'environnement concurrentiel (Hoberg & Phillips, 2016 ; Hoberg & Phillips, 2010). Cette innovation méthodologique repose sur l'hypothèse que les entreprises modifient leur communication produit en réponse aux changements dans leur environnement concurrentiel, capturant ainsi des aspects de la rivalité invisibles aux mesures traditionnelles (Hoberg & Phillips, 2016 ; Gentzkow et al., 2019 ; Loughran & McDonald, 2011).

La construction de l'indice de fluidité s'appuie sur une méthodologie complexe d'analyse textuelle (Hoberg & Phillips, 2016 ; Bodnaruk et al., 2015). Les auteurs extraient d'abord les descriptions de produits (Item 1) des rapports 10-K déposés auprès de la Securities and Exchange Commission (SEC), créant ainsi un corpus textuel longitudinal pour chaque entreprise (Hoberg & Phillips, 2016 ; Loughran & McDonald, 2011). Ils appliquent ensuite des techniques de traitement du langage naturel pour nettoyer et standardiser les textes, éliminant les mots vides et normalisant les variations orthographiques (Hoberg & Phillips, 2016 ; Gentzkow et al., 2019). La mesure de similarité textuelle entre années consécutives utilise la distance cosinus dans un espace vectoriel défini par la fréquence des termes (Term Frequency-Inverse Document Frequency, TF-IDF), permettant d'identifier les changements significatifs dans le vocabulaire produit (Hoberg & Phillips, 2016 ; Hoberg et al., 2014).

L'indice de fluidité présente plusieurs avantages conceptuels et méthodologiques par rapport aux mesures traditionnelles. Il capture la concurrence au niveau de l'entreprise plutôt qu'au niveau sectoriel, permettant une analyse plus fine de l'hétérogénéité intra-industrielle. Il reflète une perspective dynamique de la concurrence, identifiant les périodes d'intensification ou de stabilisation de la rivalité et il évite les problèmes de définition des frontières sectorielles en se basant sur la perception managériale de l'environnement concurrentiel (Hoberg et al., 2014).

Les validations empiriques de l'indice de fluidité démontrent sa capacité à prédire les performances financières et les décisions stratégiques des entreprises (Hoberg et al., 2014 ; Hoberg & Phillips, 2016). Hoberg et Phillips (2016) montrent que les entreprises évoluant dans des environnements plus fluides présentent des valorisations boursières plus volatiles, des marges bénéficiaires plus faibles, et une

probabilité plus élevée de réorganisations stratégiques (Hoberg & Phillips, 2016 ; Li et al., 2013). Ces résultats confirment que l'indice capture effectivement des aspects pertinents de l'intensité concurrentielle non saisis par les mesures traditionnelles (Hoberg & Phillips, 2010 ; Ali et al., 2009). L'analyse des relations entre fluidité et performances semble ainsi révéler progressivement des visions plus nuancées sur les comportements organisationnels.

L'approche textuelle développée par Hoberg et Phillips s'inscrit dans un mouvement plus large d'utilisation de techniques de traitement automatique du langage naturel (Natural Language Processing, NLP) en finance et en stratégie d'entreprise (Gentzkow et al., 2019). Ces méthodes tirent parti de la richesse informationnelle des communications d'entreprise pour extraire des signaux économiques difficiles à quantifier par les mesures traditionnelles (Loughran & McDonald, 2011 ; Bodnaruk et al., 2015). L'analyse textuelle présente l'avantage particulier de capturer les nuances et la complexité du langage managérial, offrant un accès privilégié aux perceptions et stratégies des dirigeants (Hoberg & Phillips, 2016 ; Hassan et al., 2019). Il apparaît notamment que cette approche contribue à une compréhension plus approfondie des environnements concurrentiels en évolution.

La méthodologie d'analyse textuelle repose sur plusieurs étapes techniques critiques (Gentzkow et al., 2019 ; Loughran & McDonald, 2016). Le préprocessing des données textuelles inclut généralement la division du texte en unités lexicales (tokenisation), la réduction des mots à leur forme canonique (la lemmatisation), et l'élimination des mots vides (stopwords) qui n'apportent pas d'information discriminante (Manning et al., 2008 ; Bird et al., 2009). Cette préparation semble essentielle pour assurer la qualité des analyses ultérieures. La représentation vectorielle des documents utilise généralement des approches basées sur la fréquence des termes, pondérée par leur rareté dans le corpus (TF-IDF), ou des méthodes plus récentes d'apprentissage de représentations distribuées (word embeddings) qui capturent les relations sémantiques entre termes (Salton & Buckley, 1988 ; Mikolov et al., 2013). Il apparaît que ces techniques permettent une analyse plus nuancée des contenus textuels.

L'application de l'analyse textuelle à la mesure de la concurrence s'étend au-delà de l'indice de fluidité (Hoberg & Phillips, 2010 ; Hoberg et al., 2014). Hanley et Hoberg (2019) développent une mesure de similarité textuelle entre entreprises basée sur leurs descriptions de produits, permettant de construire des réseaux de concurrence endogènes qui transcendent les frontières sectorielles traditionnelles (Hanley & Hoberg, 2019 ; Hoberg & Phillips, 2016). Cette approche tend à révéler des patterns de concurrence

inattendus et identifie des relations concurrentielles émergentes avant qu'elles ne se reflètent dans les parts de marché traditionnelles (Hanley & Hoberg, 2019 ; Li et al., 2013). Dans ce cadre, l'analyse textuelle semble offrir une perspective dynamique sur les évolutions concurrentielles.

L'objectivité relative de cette approche mérite d'être soulignée. Bien que rédigées par les entreprises elles-mêmes, les descriptions de produits sont soumises à des contraintes réglementaires strictes limitant les biais de présentation (U.S. Securities and Exchange Commission, 2020). L'analyse automatisée réduit également les biais d'interprétation subjective affectant souvent les évaluations expertes ou les enquêtes managériales (Hanley & Hoberg, 2019). S'agissant de ces aspects, il devient clair que l'approche textuelle contribue à une analyse plus fiable des dynamiques concurrentielles.

L'utilisation de l'indice de fluidité dans cette recherche s'inscrit dans une tendance croissante de la littérature académique qui reconnaît les limites des mesures traditionnelles de concentration industrielle et privilégie des approches plus complexes de mesure de la concurrence (Hoberg et al., 2014 ; Giroud et Mueller, 2010).

$$\text{Fluidité}_{it} = \Sigma(\text{Similarité textuelle avec concurrents})_{it}$$

3.3.3 Variable modératrice : Niveau d'émissions initial

Le niveau d'émissions initial constitue la variable modératrice de cette recherche, permettant de tester l'hypothèse selon laquelle l'effet de la concurrence sur la performance environnementale varie selon le profil environnemental initial des entreprises. Cette variable est opérationnalisée comme une variable binaire distinguant les entreprises fortement et faiblement émettrices.

La dichotomisation s'effectue sur la base de la médiane des émissions normalisées de l'échantillon, calculée sur l'ensemble de la période d'observation. Les entreprises présentant des émissions normalisées supérieures à la médiane sont codées 1 (fortement émettrices), tandis que celles présentant des émissions inférieures à la médiane sont codées 0 (faiblement émettrices).

$\text{Niveau_Émissions}_i = 1 \text{ si Médiane(Émissions normalisées}_i) > \text{Médiane échantillon}$

$\text{Niveau_Émissions}_i = 0 \text{ sinon}$

Le choix d'une classification par médiane plutôt que par typologies sectorielles vise à capturer l'hétérogénéité réelle des niveaux d'émissions au sein même des secteurs d'activité, ce qui est essentiel lorsque l'on s'intéresse aux réponses organisationnelles différenciées à la pression concurrentielle (Delmas & Toffel, 2008). L'objectif de cette recherche est d'examiner comment la concurrence influence les entreprises selon leur profil environnemental initial dans un contexte institutionnel homogène constitué d'entreprises du S&P 500, plutôt que de comparer des industries structurellement différentes (Hart, 1995). Or, les classifications sectorielles traditionnelles — telles que GICS ou EPA — reflètent surtout des contraintes technologiques communes, mais masquent la variance intra-sectorielle qui constitue précisément l'objet de ce travail (Russo & Fouts, 1997). En classant les entreprises selon leur performance environnementale observée plutôt que selon leur secteur, il devient possible d'identifier des mécanismes organisationnels qui transcendent l'appartenance industrielle et dépendent davantage des caractéristiques internes des firmes (Delmas & Toffel, 2008).

De plus, l'utilisation d'effets fixes entreprise dans les modèles économétriques contrôle automatiquement les caractéristiques sectorielles invariantes dans le temps, rendant non nécessaire une classification sectorielle externe pour la construction de cette variable (Wooldridge, 2010). Cette méthode facilite également l'identification de seuils critiques de performance initiale à partir desquels les pressions concurrentielles peuvent produire des effets différenciés sur les émissions (Hart, 1995). Toutefois, cette approche présente des limites, notamment en termes de comparabilité avec certaines études antérieures fondées sur des typologies sectorielles standardisées et de généralisation hors de l'échantillon étudié (King & Lenox, 2001).

Cette approche de dichotomisation présente l'avantage de créer deux groupes de taille équivalente, facilitant l'interprétation statistique et assurant une puissance suffisante pour détecter les effets modérateurs. Elle reflète également une distinction conceptuelle importante entre entreprises ayant des défis environnementaux substantiels et celles présentant un profil environnemental déjà favorable.

L'effet modérateur est testé à travers l'inclusion d'un terme d'interaction entre l'indice de fluidité et la variable binaire de niveau d'émissions. Ce terme d'interaction permet d'examiner si l'effet de la concurrence sur les émissions diffère significativement entre les deux groupes d'entreprises.

$$Interaction_{it} = Fluidité_{it} \times Niveau_Émissions_i$$

3.3.4 Variables de contrôle

Deux variables de contrôle sont incluses dans les modèles pour minimiser les biais d'omission de variables pertinentes et isoler l'effet spécifique des variables d'intérêt. Le choix de ces variables s'appuie sur la littérature théorique et empirique qui identifie la taille organisationnelle et la performance financière comme des déterminants importants de la performance environnementale (Russo et Fouts, 1997 ; King et Lenox, 2001).

Taille organisationnelle : La taille de l'entreprise est mesurée par le logarithme naturel des actifs totaux, exprimés en millions de dollars constants. Cette transformation logarithmique permet de normaliser la distribution souvent asymétrique des tailles d'entreprises et de linéariser la relation potentiellement non-linéaire entre taille et performance environnementale (Wooldridge, 2010).

$$Taille_{it} = \ln(Actifs\ Totaux_{it})$$

La littérature suggère une relation ambiguë entre taille et performance environnementale. D'une part, les grandes entreprises disposent de ressources supérieures pour investir dans des technologies propres et des systèmes de management environnemental (Hart, 1995). D'autre part, elles peuvent présenter des émissions absolues plus élevées en raison de l'échelle de leurs opérations (Wagner, 2005).

Performance financière : La rentabilité de l'entreprise est mesurée par le retour sur actifs (ROA), calculé comme le ratio entre le résultat net et les actifs totaux. Cette mesure capture la capacité de l'entreprise à générer des profits à partir de ses actifs, reflétant l'efficacité opérationnelle et la disponibilité de ressources pour des investissements environnementaux.

$$ROA_{it} = \text{Résultat Net}_{it} / \text{Actifs Totaux}_{it}$$

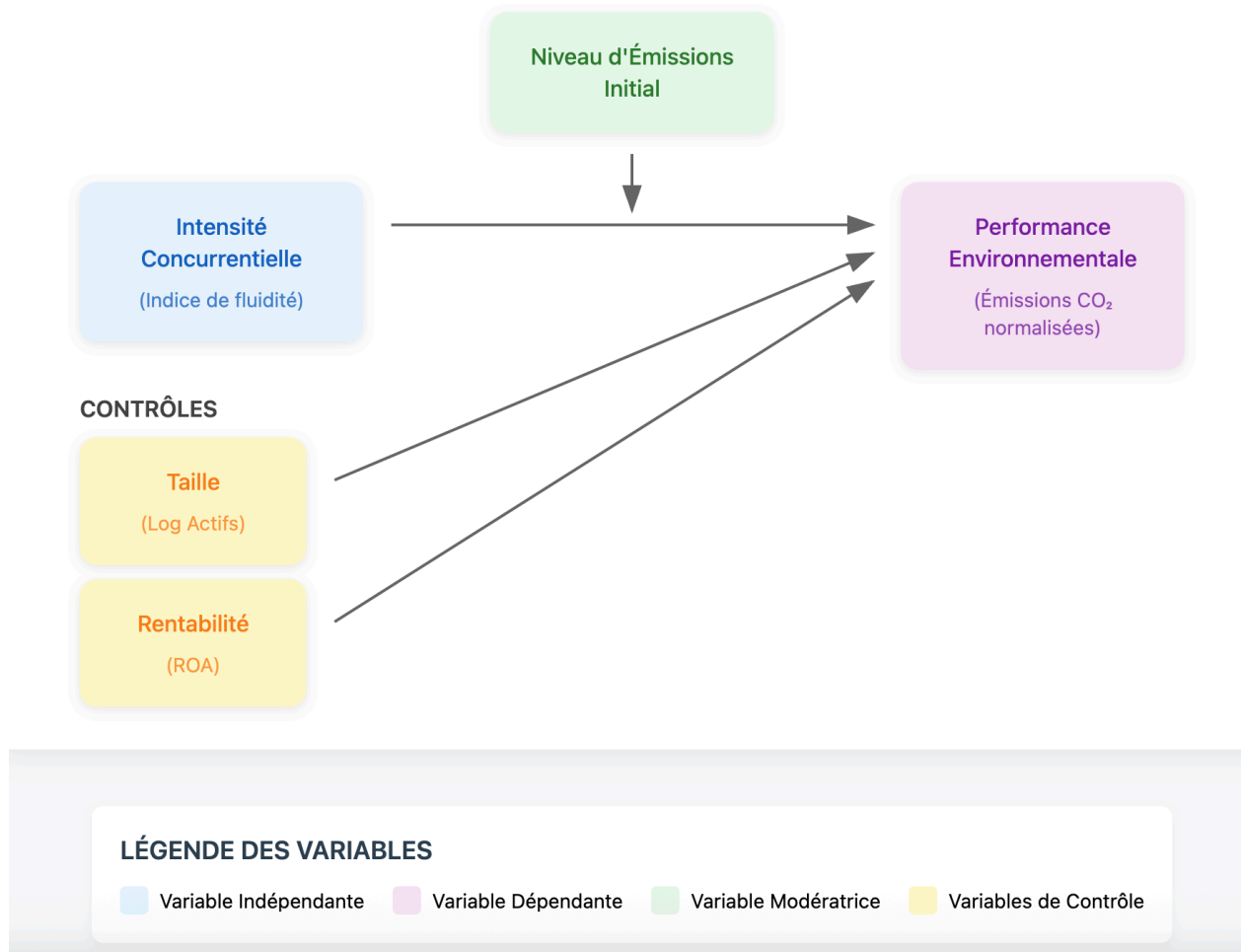
La performance financière peut influencer la performance environnementale de plusieurs manières. Les entreprises performantes disposent de ressources financières supérieures pour investir dans des technologies environnementales avancées (Waddock et Graves, 1997). Cependant, la relation peut également être inversée si les entreprises privilégient la maximisation des profits à court terme au détriment des investissements environnementaux (Friedman, 1970).

Pour assurer une estimation cohérente et contrôler les biais potentiels liés aux variables omises, les modèles mobilisent des structures d'effets fixes distinctes selon l'hypothèse testée. Le Modèle 1 (test de H1), estimé en régression MCO sur données groupées, inclut uniquement des effets fixes temporels (μ_t) afin de neutraliser l'impact des chocs macroéconomiques et réglementaires communs à toutes les entreprises au temps t . Le Modèle 2 (test de H2) est quant à lui estimé avec des effets fixes entreprise (μ_i), lesquels capturent l'ensemble des caractéristiques invariantes dans le temps — y compris l'appartenance sectorielle, les routines organisationnelles stables et les spécificités structurelles propres à chaque firme. Cette spécification permet de contrôler l'hétérogénéité non observée fixe entre entreprises et renforce ainsi la validité interne des estimations (Wooldridge, 2010 ; King & Lenox, 2001).

3.4 Modèle conceptuel

Le schéma conceptuel du modèle proposé illustre les relations théoriques entre les variables d'intérêt et visualise les mécanismes d'interaction qui constituent le cœur de cette recherche. Cette représentation graphique facilite la compréhension des hypothèses théoriques et prépare leur opérationnalisation empirique.

Figure 3.1 Modèle conceptuel de la recherche



Le cadre conceptuel proposé dans cette recherche vise à réconcilier les approches néoclassique et portérienne en adoptant une perspective contingente. Il met en lumière le fait que l'effet de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale des entreprises n'est pas uniforme, mais varie en fonction des caractéristiques internes, notamment le niveau initial d'émissions de CO₂. En s'appuyant sur la théorie de la contingence en management stratégique, ce modèle dépasse la dichotomie théorique qui oppose les visions traditionnelles, en précisant les conditions contextuelles dans lesquelles chaque mécanisme trouve sa pertinence empirique.

La relation directe entre concurrence et performance environnementale constitue le cœur du débat théorique. Selon la théorie néoclassique, une intensité concurrentielle accrue tend à restreindre les ressources disponibles pour les investissements environnementaux, les entreprises privilégiant alors des décisions de court terme pour maintenir leur compétitivité (Palmer et al., 1995). À l'inverse, l'hypothèse de Porter avance qu'une pression concurrentielle soutenue peut stimuler l'innovation verte et générer des opportunités d'amélioration conjointe de la performance économique et écologique (Porter & van der Linde, 1995).

Ce modèle théorique reconnaît la validité de ces deux logiques, en postulant que leur influence respective dépend du contexte organisationnel. Ainsi, le niveau d'émissions initial des entreprises joue un rôle central comme variable modératrice. Pour les entreprises fortement émettrices, la pression réglementaire et sociétale plus intense, combinée à un potentiel d'amélioration important, crée un contexte favorable à l'expression du mécanisme portérien. La concurrence y agit comme un catalyseur de l'innovation environnementale en révélant des inefficacités et en favorisant la différenciation verte (Hart, 1995 ; Lyon & Maxwell, 2011).

À l'inverse, les entreprises faiblement émettrices, déjà performantes sur le plan environnemental, disposent de marges de progrès plus limitées et souvent plus coûteuses. Dans ce cas, la concurrence tend à renforcer les arbitrages budgétaires au détriment des initiatives écologiques, conformément aux prédictions de la théorie néoclassique.

Enfin, pour renforcer la robustesse du modèle, des variables de contrôle telles que la taille de l'entreprise et sa rentabilité sont intégrées. La taille, mesurée par les actifs totaux, permet de prendre en compte les effets d'échelle et la capacité à gérer la complexité environnementale, tandis que la rentabilité, mesurée par le retour sur actifs (ROA), reflète la disponibilité de ressources financières susceptibles d'être mobilisées pour soutenir les investissements environnementaux (Bansal & Roth, 2000).

3.5 Modèles économétriques

3.5.1 Spécification des modèles de régression

L'analyse empirique repose sur l'estimation de modèles de régression linéaire multiple adaptés aux données de panel. Deux modèles principaux sont spécifiés pour tester les hypothèses de recherche formulées, permettant d'examiner à la fois l'effet direct de la concurrence sur la performance environnementale et l'effet modérateur du niveau d'émissions initial.

Modèle 1 - Effet principal avec contrôle du profil initial : Le premier modèle vise à estimer l'association directe entre l'intensité concurrentielle et les émissions de CO₂, tout en contrôlant explicitement le profil environnemental initial des entreprises. L'inclusion de la variable Niveau_Émissions, mesurant la position carbone de départ, signifie que l'effet estimé de la concurrence (β_1) doit être interprété comme un effet conditionnel, ajusté pour les différences structurelles initiales entre entreprises. Bien que ce modèle soit mobilisé pour tester l'hypothèse H1, il anticipe la logique de modération développée dans H2 en isolant l'effet de la concurrence indépendamment du profil initial.

$$CO2_Émissions_{it} = \beta_0 + \beta_1 Fluidité_{it} + \beta_2 Niveau_Émissions_i + \beta_3 Taille_{it} + \beta_4 ROA_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dans cette spécification, la variable Niveau_Émissions, constante dans le temps, permet de contrôler les différences structurelles de départ entre entreprises fortement et faiblement émettrices. Ainsi, le coefficient β_1 ne représente pas un effet direct inconditionnel de la concurrence, mais plutôt une association entre fluidité et émissions après prise en compte du profil environnemental initial. Cette précision méthodologique garantit que le test de H1 demeure cohérent avec la structure analytique du modèle de modération estimé dans H2.

Modèle 2 - Effet modérateur : Ce modèle étendu teste l'hypothèse H2 concernant le rôle modérateur du niveau d'émissions initial. Il inclut la variable modératrice et le terme d'interaction pour examiner si l'effet de la concurrence varie selon le profil environnemental des entreprises.

$$CO2_Émissions_{it} = \beta_0 + \beta_1 Fluidité_{it} + \beta_2 Niveau_Émissions_i + \beta_3 (Fluidité_{it} \times Niveau_Émissions_i) + \beta_4 Taille_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \mu_t + \pi_j + \varepsilon_{it}$$

où β_3 représente l'effet modérateur, indiquant si l'impact de la concurrence diffère entre entreprises fortement et faiblement émettrices. Un coefficient β_3 significatif confirmerait l'hypothèse de modération.

3.5.2 Techniques d'estimation pour données de panel

L'estimation des modèles utilise des techniques économétriques adaptées aux données de panel, permettant de contrôler pour l'hétérogénéité inobservée entre entreprises et de traiter les corrélations temporelles potentielles. Trois approches d'estimation sont comparées : les moindres carrés ordinaires (MCO), les effets fixes (EF), et les effets aléatoires (EA).

Estimateur à effets fixes : Cette approche contrôle pour toute hétérogénéité inobservée invariante dans le temps au niveau des entreprises, permettant d'examiner la relation entre la concurrence et la performance environnementale. L'estimateur EF élimine les caractéristiques spécifiques à chaque entreprise qui pourraient biaiser les estimations (Wooldridge, 2010).

Estimateur à effets aléatoires : Cette approche traite l'hétérogénéité individuelle comme un composant aléatoire non corrélé avec les variables explicatives. Elle est plus efficiente que l'estimateur effets fixes lorsque l'hypothèse d'orthogonalité est respectée, car elle utilise à la fois la variation inter et intra-entreprises.

Test de Hausman : Le choix entre effets fixes et aléatoires est déterminé par le test de spécification de Hausman, qui examine l'hypothèse nulle d'absence de corrélation entre l'effet individuel et les variables explicatives. Un test significatif favorise l'estimateur à effets fixes, tandis qu'un test non significatif suggère l'utilisation de l'estimateur à effets aléatoires (Hausman, 1978).

3.5.3 Tests de robustesse et diagnostics

Plusieurs tests diagnostiques sont conduits pour vérifier la validité des modèles estimés et la robustesse des résultats obtenus. Ces tests permettent d'identifier d'éventuelles violations des hypothèses économétriques et d'adapter les techniques d'estimation en conséquence.

Test de multicolinéarité : Le facteur d'inflation de la variance (VIF) est calculé pour chaque variable explicative afin de détecter d'éventuels problèmes de multicolinéarité. Une valeur VIF supérieure à 10 indique une multicolinéarité problématique pouvant affecter la stabilité des estimations (Hair et al., 2010).

Test d'autocorrélation : Le test de Wooldridge pour l'autocorrélation de premier ordre dans les données de panel examine la présence de corrélations temporelles dans les résidus. La détection d'autocorrélation nécessite l'utilisation d'erreurs-types robustes ou de techniques d'estimation adaptées (Wooldridge, 2002).

Test d'hétéroscédasticité : Le test de Breusch-Pagan examine l'homogénéité de la variance des erreurs. La présence d'hétéroscédasticité conduit à l'utilisation d'erreurs-types robustes pour garantir l'inférence statistique valide (White, 1980).

En conclusion, cette méthodologie quantitative basée sur l'analyse de données de panel longitudinales offre un cadre rigoureux pour examiner la relation complexe entre concurrence et performance environnementale. L'utilisation de mesures innovantes comme l'indice de fluidité, combinée à des techniques économétriques robustes, permet d'apporter une contribution empirique significative au débat théorique sur cette relation. Les tests de robustesse et diagnostics intégrés à la démarche analytique garantissent la validité et la fiabilité des conclusions qui en découleront.

CHAPITRE 4

RÉSULTATS EMPIRIQUE

Ce chapitre présente les résultats de l'analyse empirique visant à examiner l'impact de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale des entreprises, en tenant compte de l'effet modérateur du niveau d'émissions de CO₂. Les analyses statistiques ont été conduites sur un échantillon de 40 entreprises du S&P 500 observées sur la période 2013-2023, générant un panel équilibré de 440 observations. L'approche méthodologique privilégiant les données de panel permet de contrôler l'hétérogénéité inobservée entre les entreprises et d'identifier les relations statistiques entre les variables d'intérêt (Baltagi, 2013; Cameron & Trivedi, 2010; Wooldridge, 2010).

La présentation des résultats suit une progression analytique rigoureuse, débutant par une analyse descriptive des caractéristiques de l'échantillon et des relations bivariées entre les variables. Cette première étape permet d'identifier les patterns préliminaires et de valider la qualité des données collectées, conformément aux recommandations méthodologiques établies pour les recherches en données de panel (Hsiao, 2014; Arellano, 2003). Les tests d'hypothèses principaux sont ensuite présentés, suivis d'analyses complémentaires visant à évaluer la robustesse des résultats obtenus.

4.1 Statistiques descriptives et analyse univariée

L'analyse descriptive constitue une étape fondamentale de l'investigation empirique, permettant de caractériser la distribution des variables et d'identifier les particularités de l'échantillon étudié. Cette section présente les caractéristiques statistiques principales des variables utilisées dans l'analyse, ainsi qu'un examen préliminaire des relations bivariées entre les variables d'intérêt. L'approche descriptive adoptée s'inscrit dans les standards méthodologiques recommandés pour les analyses en données de panel, privilégiant une présentation exhaustive des propriétés statistiques des variables avant la conduite des tests d'hypothèses (Kennedy, 2008; Stock & Watson, 2019).

4.1.1 Caractéristiques de l'échantillon

Les statistiques descriptives révèlent des caractéristiques importantes de l'échantillon étudié et mettent en évidence la variabilité substantielle des variables analysées. Le tableau 4.1 présente une synthèse des statistiques descriptives pour l'ensemble des variables incluses dans l'analyse empirique.

Tableau 4.1– Statistiques descriptives des variables principales

Variable	Observations	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
CO ₂	440	65,82	180,53	0,084	2110,17
Fluidité	440	5,67	2,43	1,24	13,25
Polluant	440	0,50	0,50	0	1
ROA	440	9,06	7,98	-14,88	67,11
Taille	440	11,42	1,28	7,79	15,17

*Notes : CO₂ = émissions de CO₂ normalisées par les actifs totaux (tonnes/million USD) ; Fluidité = indice de fluidité de Hoberg & Phillips (2016) ; Polluant = 1 si le niveau d'émissions initiales de l'entreprise est supérieur à la médiane de l'échantillon, 0 sinon ; ROA = retour sur actifs (%) ; Taille = logarithme naturel des actifs totaux. Significativité statistique : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.*

L'analyse de la variable dépendante, les émissions de CO₂ normalisées, révèle une hétérogénéité considérable au sein de l'échantillon. La moyenne de 65,82 tonnes par million de dollars d'actifs, associée à un écart-type de 180,53, témoigne d'une dispersion importante des niveaux d'émissions entre les entreprises étudiées. Cette variabilité, caractérisée par un coefficient de variation de 2,74, est cohérente avec les observations rapportées dans la littérature sur les entreprises du S&P 500, où les profils environnementaux varient substantiellement même au sein de secteurs similaires (King & Lenox, 2001; Busch & Hoffmann, 2011; Delmas & Blass, 2010). L'étendue des valeurs observées, s'échelonnant de 0,084 à 2110,17 tonnes par million de dollars d'actifs, illustre la coexistence d'entreprises aux caractéristiques environnementales très contrastées dans l'échantillon.

Cette distribution asymétrique des émissions, caractérisée par une concentration d'entreprises faiblement émettrices et une queue de distribution étendue, correspond aux patterns typiques observés dans les études environnementales portant sur les grandes corporations américaines (Clarkson et al., 2011; Cho et al., 2012). La présence d'entreprises aux émissions particulièrement élevées peut s'expliquer par l'appartenance sectorielle, certaines industries comme l'énergie, la sidérurgie ou la chimie présentant des

intensités carbone structurellement plus importantes (Tang & Demeritt, 2018; Matisoff et al., 2013). Cette hétérogénéité constitue un atout méthodologique pour l'analyse de l'effet modérateur, permettant d'observer les réponses différentielles des entreprises selon leur profil environnemental initial.

La variable indépendante, l'indice de fluidité de Hoberg et Phillips, présente une moyenne de 5,67 avec un écart-type de 2,43, indiquant une variabilité modérée de l'intensité concurrentielle perçue au sein de l'échantillon. Cette dispersion est comparable à celle observée dans les études antérieures utilisant cet indice sur des échantillons similaires d'entreprises américaines cotées (Hoberg & Phillips, 2016; Hoberg et al., 2014). L'étendue des valeurs, comprise entre 1,24 et 13,25, suggère que l'échantillon inclut des entreprises évoluant dans des environnements concurrentiels diversifiés, allant de marchés relativement concentrés à des secteurs hautement compétitifs. Cette variabilité est importante pour l'identification des effets concurrentiels, permettant d'exploiter les variations inter-entreprises et temporelles de l'intensité concurrentielle (Loughran & McDonald, 2011; Bodnaruk et al., 2015).

La variable modératrice binaire, distinguant les entreprises polluantes (1) des non-polluantes (0) selon leur position relative à la médiane des émissions de l'échantillon, présente par construction une répartition équilibrée avec une moyenne de 0,50. Cette classification permet d'analyser les mécanismes différentiels par lesquels l'intensité concurrentielle affecte la performance environnementale selon le profil carbone initial des entreprises. L'approche basée sur la médiane présente l'avantage de créer deux groupes d'effectifs similaires tout en évitant les biais potentiels liés aux classifications sectorielles traditionnelles (Chow, 1960; Bai & Perron, 2003). Cette segmentation s'avère particulièrement pertinente dans le contexte de cette recherche, où l'objectif consiste à identifier l'hétérogénéité des réponses organisationnelles plutôt qu'à analyser des différences sectorielles.

Les variables de contrôle présentent également des caractéristiques statistiques cohérentes avec les attendus théoriques et les observations empiriques antérieures. Le retour sur actifs (ROA) affiche une moyenne de 9,06% avec un écart-type de 7,98%, révélant une performance financière généralement positive mais hétérogène au sein de l'échantillon. Cette variabilité de la rentabilité est importante pour l'analyse, dans la mesure où elle permet de contrôler l'effet potentiel de la performance financière sur les décisions d'investissement environnemental (Hart & Ahuja, 1996; Russo & Fouts, 1997). La présence de valeurs négatives (minimum de -14,88%) témoigne de l'inclusion d'entreprises ayant traversé des difficultés financières temporaires, enrichissant la diversité des situations organisationnelles analysées.

La variable de taille, mesurée par le logarithme naturel des actifs totaux, présente une moyenne de 11,42 avec un écart-type de 1,28, indiquant une relative homogénéité des tailles d'entreprises dans l'échantillon. Cette caractéristique reflète la nature de l'indice S&P 500, qui regroupe les plus grandes entreprises américaines par capitalisation boursière. L'étendue des valeurs observées, de 7,79 à 15,17, correspond à des actifs totaux s'échelonnant approximativement de 2,4 milliards à plus de 3 900 milliards de dollars, illustrant néanmoins une certaine diversité au sein de cette population d'entreprises de grande taille (Compustat, 2023). Cette relative homogénéité des tailles constitue un avantage méthodologique, limitant l'influence des effets d'échelle sur les relations analysées tout en préservant une variabilité suffisante pour les analyses de contrôle.

4.1.2 Matrice de corrélations

L'analyse des corrélations bivariées fournit une première indication des relations entre les variables et permet d'identifier d'éventuels problèmes de multicolinéarité susceptibles d'affecter la validité des estimations économétriques. Le tableau 4.2 présente la matrice de corrélations pour l'ensemble des variables incluses dans l'analyse.

Tableau 4.2– Matrice de corrélations entre les variables principales

Variable	CO ₂	Fluidité	Polluant	ROA	Taille
CO ₂	1,0000				
Fluidité	-0,0660	1,0000			
Polluant	0,3287*	-0,1074*	1,0000		
ROA	-0,0163	-0,3073*	-0,0292	1,0000	
Taille	-0,3063*	0,1371*	0,0922	-0,3873*	1,0000

*Notes : CO₂ = émissions de CO₂ normalisées par les actifs totaux (tonnes/million USD) ; Fluidité = indice de fluidité de Hoberg & Phillips (2016) ; Polluant = 1 si le niveau d'émissions initiales de l'entreprise est supérieur à la médiane de l'échantillon, 0 sinon ; ROA = retour sur actifs (%) ; Taille = logarithme naturel des actifs totaux. Significativité statistique : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.*

La corrélation entre les émissions de CO₂ et l'indice de fluidité s'établit à -0,0660, révélant une association négative faible et non significative entre ces deux variables. Cette corrélation modeste suggère l'absence d'une relation linéaire directe simple entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale, ce qui est cohérent avec les prédictions théoriques de l'approche contingente développée dans cette recherche. Cette observation préliminaire conforte l'hypothèse selon laquelle

l'effet de la concurrence sur les émissions pourrait dépendre de facteurs contextuels, notamment le niveau d'émissions initial des entreprises (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Hart & Dowell, 2011). L'absence de corrélation significative entre ces variables principales constitue également un élément favorable pour l'identification économétrique, limitant les risques de colinéarité parfaite dans les spécifications de régression.

La corrélation positive et significative de 0,3287 entre les émissions de CO₂ et la variable binaire polluante confirme la validité de la classification adoptée. Cette corrélation, bien que mécaniquement attendue compte tenu de la construction de la variable polluante, valide la pertinence du seuil de discrimination choisi et atteste de la cohérence interne des données. L'ampleur de cette corrélation, modérée mais significative, indique que la dichotomie opérée capture effectivement une différenciation significative entre les profils environnementaux des entreprises (Field, 2013; Tabachnick & Fidell, 2019). Cette validation est importante dans la mesure où elle confirme que la variable modératrice reflète une différenciation réelle et mesurable des caractéristiques environnementales plutôt qu'un simple artefact statistique.

L'analyse des corrélations entre la variable dépendante et les variables de contrôle révèle des associations cohérentes avec les attendus théoriques. La corrélation négative et significative de -0,3063 entre les émissions et la taille des entreprises suggère que les grandes entreprises tendent à présenter une intensité carbone normalisée plus faible, ce qui peut s'expliquer par plusieurs mécanismes : les économies d'échelle dans l'adoption de technologies propres, une plus grande exposition aux pressions des parties prenantes, et des ressources financières plus importantes pour les investissements environnementaux (King & Lenox, 2001; Sharma, 2000; López-Gamero et al., 2009). Cette observation est conforme aux résultats d'études antérieures documentant une relation inverse entre la taille organisationnelle et l'intensité environnementale des opérations.

La corrélation non significative de -0,0163 entre les émissions de CO₂ et la rentabilité (ROA) suggère l'absence d'une relation linéaire directe entre performance financière et performance environnementale dans cet échantillon. Cette observation mérite une attention particulière car elle contraste avec certains résultats de la littérature documentant des relations positives ou négatives entre ces dimensions de performance (Hart & Ahuja, 1996; Russo & Fouts, 1997; King & Lenox, 2002 ; Eccles et al., 2014). L'absence de corrélation significative peut s'expliquer par la complexité des mécanismes reliant performance

économique et environnementale, qui peuvent varier selon les secteurs, les stratégies adoptées, et les horizons temporels considérés (Margolis & Walsh, 2003; Orlitzky et al., 2003). Cette observation renforce l'intérêt de contrôler pour la performance financière dans les analyses multivariées afin d'isoler l'effet spécifique de l'intensité concurrentielle (Wooldridge, 2010 ; Baltagi, 2013).

L'examen des corrélations entre les variables explicatives révèle des associations généralement modérées, limitant les risques de multicollinéarité sévère dans les analyses de régression. La corrélation la plus élevée en valeur absolue entre les variables explicatives s'observe entre le ROA et la taille (-0,3873), ce qui demeure dans des limites acceptables selon les critères méthodologiques standards (Hair et al., 2019; Kennedy, 2008). Cette corrélation négative entre rentabilité et taille peut paraître contre-intuitive, mais elle peut s'expliquer par des effets sectoriels, les grandes entreprises évoluant parfois dans des industries matures à marges plus faibles, ou par des différences dans les stratégies de croissance et de rentabilité adoptées.

La corrélation négative et significative de -0,3073 entre l'indice de fluidité et le ROA suggère que les entreprises évoluant dans des environnements plus concurrentiels tendent à afficher une rentabilité plus faible, ce qui est cohérent avec les prédictions théoriques sur l'effet disciplinaire de la concurrence sur les marges bénéficiaires (Boone, 2008; Vives, 2008). Cette observation conforte la validité de l'indice de fluidité comme mesure de l'intensité concurrentielle, dans la mesure où elle reflète l'impact attendu de la concurrence sur la performance économique des entreprises. La corrélation positive et modérée de 0,1371 entre la fluidité et la taille peut s'expliquer par le fait que les grandes entreprises opèrent souvent sur des marchés plus vastes et diversifiés, caractérisés par une plus grande fluidité concurrentielle.

4.2 Tests des hypothèses principales

Cette section présente les résultats des tests économétriques visant à valider ou infirmer les hypothèses formulées dans le cadre conceptuel de cette recherche. L'approche méthodologique privilégie l'estimation de modèles de régression en données de panel, permettant de contrôler l'hétérogénéité inobservée entre les entreprises et d'identifier les relations statistiques entre l'intensité concurrentielle et la performance environnementale. Les estimations sont conduites selon une progression analytique structurée, testant successivement l'effet direct de la concurrence (H1) puis l'effet modérateur du niveau d'émissions (H2),

conformément aux recommandations méthodologiques pour l'analyse des effets d'interaction (Aiken & West, 1991; Cohen et al., 2003; Hayes, 2017).

4.2.1 Test de H1 : Effet direct de la concurrence

La première hypothèse de cette recherche postule l'existence d'un effet direct de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale des entreprises. Cette hypothèse, formulée de manière non-directionnelle compte tenu des prédictions contradictoires des théories néoclassique et portérienne, est testée à l'aide d'un modèle de régression multiple incluant les variables de contrôle pertinentes. Le tableau 4.3 présente les résultats de l'estimation par moindres carrés ordinaires du modèle de base.

Tableau 4.3– Test de l'effet direct de la concurrence (H1)

Variable	Coefficient	Erreur standard	t-statistique	p-value	Intervalle de confiance 95%
Fluidité	-1,815	3,284	-0,55	0,581	[-8,270 ; 4,640]
Polluant	129,184	15,208	8,49	0,000	[99,294 ; 159,075]
ROA	-3,818	1,064	-3,59	0,000	[-5,910 ; -1,726]
Taille	-56,776	6,420	-8,84	0,000	[-69,393 ; -44,158]
Constante	694,224	79,924	8,69	0,000	[537,139 ; 851,310]

Notes : CO₂ = émissions de CO₂ normalisées par les actifs totaux (tonnes/million USD) ; Fluidité = indice de fluidité de Hoberg & Phillips (2016) ; Polluant = 1 si le niveau d'émissions initiales de l'entreprise est supérieur à la médiane de l'échantillon, 0 sinon ; ROA = retour sur actifs (%) ; Taille = logarithme naturel des actifs totaux. Significativité statistique : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Note : Le Modèle 1 est estimé par moindres carrés ordinaires (MCO) sur données groupées et inclut des effets fixes temporels (μ_t) afin de contrôler les chocs macroéconomiques communs à toutes les entreprises. Le coefficient associé à la variable Fluidité reflète donc une association conditionnelle au profil environnemental initial, contrôlé via la variable Niveau_Émissions (Polluant).

Note : Le modèle présenté inclut la variable Niveau_Émissions (Polluant) comme variable de contrôle, ce qui implique que l'effet estimé de l'intensité concurrentielle est conditionnel au profil environnemental initial des entreprises. Ainsi, l'estimation du coefficient associé à la fluidité anticipe la logique de modération examinée dans le Modèle 2 (H2), où l'interaction entre la concurrence et le profil initial est explicitement testée.

la variable Niveau_Émissions (Polluant) change de rôle entre les deux modèles estimés. Dans le Modèle 1, elle est intégrée comme variable de contrôle afin de tenir compte des différences structurelles de départ entre les entreprises fortement et faiblement émettrices. Dans le Modèle 2, cette même variable devient un élément modérateur, son interaction avec la Fluidité permettant d'examiner si l'effet de la concurrence varie selon le profil environnemental initial. Cette progression analytique correspond à la logique séquentielle du test des hypothèses H1 puis H2.

Les résultats de l'estimation révèlent l'absence d'effet direct significatif de l'intensité concurrentielle sur les émissions de CO₂ des entreprises, après contrôle pour le niveau d'émissions initial. Le coefficient associé à la variable Fluidité est de -1,815 avec une erreur standard de 3,284, générant une statistique t de -0,55 et une p-value de 0,581, valeurs nettement supérieures aux seuils de significativité conventionnels. Cette absence d'effet significatif conduit au rejet de l'hypothèse H1 et indique que, pour des entreprises présentant un profil environnemental similaire, l'intensité concurrentielle ne semble pas exercer un impact uniforme sur leurs émissions. Cette observation suggère que l'effet de la concurrence pourrait être contingent au profil environnemental initial plutôt qu'universel, ce qui motive l'examen explicite de ce mécanisme conditionnel dans le Modèle 2 testé dans H2 (Wooldridge, 2010 ; Cameron & Trivedi, 2010).

Ce résultat présente une importance théorique considérable car il remet en question les approches universalistes qui ont dominé la littérature sur la relation concurrence-environnement. L'absence d'effet direct significatif contredit tant les prédictions de la théorie néoclassique, qui postule un impact systématiquement négatif de la concurrence sur les investissements environnementaux, que celles de l'hypothèse de Porter, qui prédit un effet uniformément positif de la pression concurrentielle sur l'innovation environnementale (Friedman, 1970; Palmer et al., 1995; Porter, 1991; Porter & van der Linde, 1995). Cette observation converge avec les résultats d'études empiriques récentes qui questionnent la validité des modèles déterministes et plaident pour une compréhension plus nuancée des mécanismes reliant concurrence et performance environnementale (Dussaux, 2022; Cui et al., 2016; Chang et al., 2019).

Les variables de contrôle présentent des coefficients statistiquement significatifs et cohérents avec les attendus théoriques, attestant de la validité de la spécification du modèle. La variable polluante affiche un coefficient hautement significatif de 129,184 ($p < 0,001$), confirmant que les entreprises classées comme fortement émettrices présentent effectivement des niveaux d'émissions substantiellement plus élevés que les faiblement émettrices. Cette différence de près de 129 tonnes de CO₂ par million de dollars d'actifs

entre les deux groupes valide la pertinence de la classification adoptée et justifie l'investigation de l'effet modérateur de cette variable dans les analyses subséquentes.

Le coefficient négatif et significatif de la rentabilité ($ROA = -3,818$, $p < 0,001$) indique qu'une amélioration de la performance financière est associée à une réduction des émissions normalisées. Cette relation négative peut s'expliquer par plusieurs mécanismes : les entreprises plus rentables disposent de ressources financières plus importantes pour investir dans des technologies propres, elles sont généralement plus efficaces dans l'utilisation de leurs ressources, et elles peuvent être davantage exposées aux pressions des parties prenantes compte tenu de leur visibilité accrue (Hart & Ahuja, 1996; Klassen & McLaughlin, 1996). Cette observation conforte l'importance du contrôle de la performance financière dans l'analyse de la relation concurrence-environnement.

La taille des entreprises présente également un effet négatif et hautement significatif (coefficient = $-56,776$, $p < 0,001$), suggérant que les grandes entreprises tendent à afficher une intensité carbone normalisée plus faible. Cette relation peut s'expliquer par les économies d'échelle dans l'adoption de technologies environnementales, une meilleure capacité à internaliser les externalités environnementales, et une exposition plus importante aux pressions réglementaires et sociétales (Russo & Fouts, 1997; Sharma, 2000). L'ampleur du coefficient indique qu'une augmentation d'une unité du logarithme des actifs totaux (soit approximativement un triplement de la taille) est associée à une réduction de près de 57 tonnes de CO_2 par million de dollars d'actifs.

La performance globale du modèle, avec un R^2 de 0,2450, indique que les variables explicatives expliquent environ 24,5% de la variance des émissions de CO_2 dans l'échantillon. Cette capacité explicative, bien que modérée, est cohérente avec les standards observés dans les études empiriques sur la performance environnementale des entreprises, où la complexité des déterminants limite généralement le pouvoir explicatif des modèles (King & Lenox, 2001; Clarkson et al., 2011). La statistique F de 35,30 ($p < 0,001$) confirme la significativité globale du modèle, indiquant que l'ensemble des variables explicatives contribue significativement à l'explication de la variance de la variable dépendante.

L'erreur standard résiduelle de 157,58 tonnes de CO_2 par million de dollars d'actifs illustre la variabilité résiduelle importante qui caractérise les émissions des entreprises après contrôle des variables explicatives incluses dans le modèle. Cette dispersion résiduelle substantielle suggère l'existence de facteurs explicatifs additionnels non capturés par la spécification actuelle, renforçant l'intérêt d'explorer

des effets d'interaction et des mécanismes plus complexes dans les analyses subséquentes. Cette observation motive l'investigation de l'effet modérateur du niveau d'émissions, susceptible de révéler des patterns différenciés selon les caractéristiques environnementales des entreprises.

Cependant, cette absence d'effet direct ne signifie pas que la concurrence est dépourvue d'influence sur la performance environnementale : il est possible que son impact varie selon le profil initial des entreprises, ce qui sera examiné dans le test de l'hypothèse H2 portant sur le rôle modérateur du niveau d'émissions.

4.2.2 Test de H2 : Effet modérateur

La deuxième hypothèse de cette recherche postule que le niveau d'émissions des entreprises modère la relation entre intensité concurrentielle et performance environnementale. Cette hypothèse, fondée sur l'approche contingente, suggère que l'effet de la concurrence varie selon le profil environnemental initial des entreprises. Le test de cette hypothèse nécessite l'estimation d'un modèle incluant un terme d'interaction entre l'indice de fluidité et la variable binaire distinguant les entreprises fortement et faiblement émettrices. Compte tenu de la structure longitudinale des données, les estimations privilégient les modèles en données de panel permettant de contrôler l'hétérogénéité inobservée entre les entreprises.

Les résultats présentés dans le tableau 4.4 correspondent à l'estimation du modèle à effets fixes, privilégié sur la base des tests de spécification détaillés dans la section suivante. Cette spécification permet de contrôler les facteurs invariants dans le temps susceptibles d'influencer simultanément l'intensité concurrentielle et la performance environnementale des entreprises, améliorant ainsi l'identification causale des relations étudiées (Baltagi, 2013; Hsiao, 2014), tel que le secteur de l'entreprise.

Tableau 4.4– Test de l'effet modérateur (H2) – Modèle à effets fixes

Variable	Coefficient	Erreur standard	t-statistique	p-value	Intervalle de confiance 95%
Fluidité	-2,259	4,967	-0,45	0,649	[-12,025 ; 7,506]
Polluant	296,642	43,997	6,74	0,000	[210,144 ; 383,140]
Interaction	-19,497	6,362	-3,06	0,002	[-32,004 ; -6,990]
ROA	0,409	1,090	0,37	0,708	[-1,735 ; 2,553]
Taille	-160,581	14,376	-11,17	0,000	[-188,845 ; -132,318]
Constante	1812,417	175,611	10,32	0,000	[1467,168 ; 2157,665]

Notes : CO₂ = émissions de CO₂ normalisées par les actifs totaux (tonnes/million USD) ; Fluidité = indice de fluidité de Hoberg & Phillips (2016) ; Polluant = 1 si le niveau d'émissions initiales de l'entreprise est supérieur à la médiane de l'échantillon, 0 sinon ; ROA = retour sur actifs (%) ; Taille = logarithme naturel des actifs totaux. Significativité statistique : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Note : Le Modèle 2 est estimé avec effets fixes entreprise (μ_i), contrôlant toutes les caractéristiques invariantes dans le temps, ainsi qu'avec des effets fixes temporels (μ_t) pour tenir compte des chocs macroéconomiques communs.

Les résultats révèlent la présence d'un effet modérateur statistiquement significatif du niveau d'émissions sur la relation entre concurrence et performance environnementale. Le coefficient d'interaction s'établit à -19,497 avec une erreur standard de 6,362, générant une statistique t de -3,06 et une p-value de 0,002, significative au seuil de 1%. Cette significativité statistique valide l'hypothèse H2 et confirme que l'effet de l'intensité concurrentielle sur les émissions de CO₂ varie effectivement selon le profil environnemental des entreprises (Aiken & West, 1991; Cohen et al., 2003).

L'interprétation du coefficient d'interaction mérite une attention particulière compte tenu de son importance dans la validation de l'approche contingente proposée. La valeur négative de -19,497 indique que l'effet marginal de la concurrence sur les émissions est plus négatif (ou moins positif) pour les entreprises fortement émettrices que pour les faiblement émettrices. Plus précisément, une augmentation d'une unité de l'indice de fluidité est associée à une réduction de 19,5 tonnes de CO₂ par million de dollars d'actifs pour les entreprises polluantes comparativement aux non-polluantes. Cette

différenciation confirme l'existence de mécanismes distincts selon le profil environnemental initial des entreprises.

Pour faciliter l'interprétation de cet effet d'interaction, il convient de calculer les effets marginaux conditionnels de la concurrence selon le statut environnemental des entreprises. Pour les entreprises faiblement émettrices (Polluant = 0), l'effet marginal de la fluidité correspond au coefficient principal : -2,259 (non significatif, $p = 0,649$). Pour les entreprises fortement émettrices (Polluant = 1), l'effet marginal s'établit à $-2,259 + (-19,497) = -21,756$. Cette différenciation révèle que la concurrence n'exerce aucun effet significatif sur les émissions des entreprises faiblement émettrices, tandis qu'elle est associée à une réduction des émissions pour les entreprises fortement émettrices.

Cette pattern d'effets conditionnels présente une cohérence théorique avec les prédictions de l'approche contingente développée dans cette recherche (Lawrence & Lorsch, 1967; Hart & Dowell, 2011). L'absence d'effet significatif pour les entreprises faiblement émettrices peut s'expliquer par plusieurs mécanismes : ces entreprises ont déjà optimisé leur performance environnementale et disposent de marges d'amélioration limitées (Hart & Ahuja, 1996; Christmann, 2000), elles évoluent souvent dans des secteurs moins intensifs en carbone où la pression concurrentielle ne se traduit pas par des innovations environnementales importantes (Bansal & Roth, 2000; Delmas & Toffel, 2008), et elles peuvent bénéficier d'avantages concurrentiels existants liés à leur profil environnemental favorable (King & Lenox, 2001; Russo & Fouts, 1997). Dans le contexte de ces mécanismes, il semble que les entreprises faiblement émettrices réagissent différemment aux défis concurrentiels, renforçant l'importance d'une analyse contextualisée.

Inversement, l'effet négatif significatif observé pour les entreprises fortement émettrices suggère que la pression concurrentielle incite ces organisations à réduire leur intensité carbone, probablement pour des raisons stratégiques, réglementaires ou de légitimité (Yan, S., Ferraro, F., & Almandoz, J. 2019; Berrone et al., 2013). Plusieurs mécanismes peuvent expliquer cette réaction différentielle : les entreprises polluantes font face à des pressions externes plus intenses (réglementaires, sociétales, financières) qui s'accroissent en contexte concurrentiel (Bansal & Roth, 2000; Delmas & Toffel, 2008), elles disposent de potentiels d'amélioration plus importants et peuvent réaliser des gains d'efficacité (Hart, 1995; King & Lenox, 2001), et elles peuvent utiliser l'amélioration de leur performance environnementale comme vecteur de différenciation concurrentielle (Cainelli et al., 2020; van Leeuwen & Mohnen, 2017). S'agissant de ces

mécanismes, il devient clair que les profils initiaux plus élevés en émissions tendent à amplifier les réponses positives à la concurrence.

La validation de l'effet modérateur semble apporter une contribution théorique en réconciliant les prédictions apparemment contradictoires des théories néoclassique et portérienne (Friedman, 1970 ; Porter & van der Linde, 1995). Les résultats tendent à suggérer que ces théories ne sont pas mutuellement exclusives mais s'appliquent à des contextes organisationnels différents (Aragón-Correa & Sharma, 2003 ; Hart & Dowell, 2011). Pour les entreprises faiblement émettrices, la neutralité de l'effet concurrentiel peut être interprétée comme une validation partielle de la vision néoclassique, où la concurrence ne semble pas inciter à des investissements environnementaux supplémentaires compte tenu de leur performance déjà satisfaisante (Palmer et al., 1995 ; King & Lenox, 2001). Pour les entreprises fortement émettrices, l'effet positif de la concurrence sur la performance environnementale apparaît conforter l'hypothèse de Porter, suggérant que la pression concurrentielle peut effectivement stimuler l'innovation et l'amélioration environnementales (Porter, 1991 ; Ambec et al., 2013). Dans ce contexte, il semble que l'approche contingente permette une compréhension plus nuancée des dynamiques concurrentielles.

L'amélioration de la capacité explicative du modèle avec l'inclusion du terme d'interaction (R^2 within = 0,3712 contre 0,2450 pour le modèle de base) témoigne de l'importance de l'approche contingente pour comprendre les déterminants de la performance environnementale. Cette augmentation de plus de 12 points de pourcentage du pouvoir explicatif illustre la valeur ajoutée de la prise en compte de l'hétérogénéité des réponses organisationnelles selon les caractéristiques environnementales initiales. La statistique F de 46,63 ($p < 0,001$) confirme la significativité globale du modèle avec interaction.

Les autres variables du modèle présentent des patterns cohérents avec les estimations précédentes, bien que certains coefficients soient affectés par l'inclusion de la structure en panel à effets fixes (Wooldridge, 2010; Baltagi, 2013). Le coefficient de la rentabilité (ROA) devient non significatif ($p = 0,708$), ce qui peut s'expliquer par l'élimination de la variance inter-entreprises par les effets fixes, laissant uniquement la variation temporelle pour l'identification (Hsiao, 2014; Arellano, 2003). Cette observation suggère que la relation entre rentabilité et émissions tend à s'observer principalement en coupe transversale plutôt qu'en série temporelle, ce qui semble cohérent avec la stabilité relative des profils de performance dans le temps (Orlitzky et al., 2003; Flammer, 2015; Yan et al., 2019).

Le coefficient de la taille présente une ampleur accrue (-160,581) dans la spécification à effets fixes, reflétant l'impact des variations temporelles de taille sur les émissions après contrôle des caractéristiques invariantes des entreprises (King & Lenox, 2001; Delmas & Toffel, 2008). Cette amplification peut s'expliquer par le fait que les variations de taille dans le temps (croissance, acquisitions, cessions) tendent à avoir des effets plus prononcés sur l'intensité carbone que les différences de taille en coupe transversale, ces dernières étant en partie capturées par les effets fixes individuels (Eccles et al., 2014). Il apparaît notamment que ces dynamiques temporelles invitent à une analyse nuancée des facteurs organisationnels.

4.3 Analyses complémentaires et robustesse

La validation des résultats économétriques nécessite la conduite d'analyses complémentaires visant à évaluer la robustesse des estimations et à s'assurer de la validité des choix de spécification adoptés. Cette section présente les tests statistiques permettant de justifier les choix méthodologiques effectués et d'identifier d'éventuelles limitations susceptibles d'affecter l'interprétation des résultats. L'approche adoptée suit les recommandations standards pour l'analyse en données de panel, incluant des tests de spécification, de diagnostic des résidus, et de sensibilité des résultats aux choix de modélisation (Baltagi, 2013; Wooldridge, 2010).

4.3.1 Tests de spécification des modèles de panel

Le choix entre les spécifications à effets fixes et à effets aléatoires constitue une décision méthodologique en économétrie de panel, influençant directement la validité et l'interprétation des résultats obtenus. Cette section présente les tests statistiques permettant de discriminer entre ces approches alternatives et de justifier le choix de spécification privilégié dans l'analyse effectuée.

Le test de Hausman constitue l'outil statistique de référence pour arbitrer entre les estimateurs à effets fixes et à effets aléatoires. Ce test évalue l'hypothèse nulle d'absence de corrélation entre les effets individuels et les variables explicatives, condition nécessaire à la validité de l'estimateur à effets aléatoires

(Hausman, 1978; Hausman & Taylor, 1981). Les résultats du test, présentés dans le tableau 4.5, révèlent des différences statistiquement significatives entre les deux estimateurs.

Tableau 4.5– Test de spécification de Hausman

Variable	Effets fixes (b)	Effets aléatoires (B)	Différence (b- B)	Erreur standard
Fluidité	-2,259	3,493	-5,752	1,221
Polluant	296,642	244,341	52,301	12,993
Interaction	-19,497	-12,846	-6,651	—
ROA	0,409	-1,480	1,889	0,096
Taille	-160,581	-87,691	-72,891	10,599

Note : Test de Hausman : $\chi^2(5) = 23,67$, $p = 0,0003$. L'hypothèse nulle de non-corrélation entre les effets individuels et les régresseurs est rejetée au seuil de 1%.

Note : CO₂ représente les émissions de dioxyde de carbone normalisées par les actifs totaux (tonnes/million USD), Fluidité correspond à l'indice de fluidité de Hoberg et Phillips (2016), Polluant est une variable binaire indiquant si l'entreprise appartient au groupe des fortes émettrices (1) ou faibles émettrices (0), ROA désigne le retour sur actifs (%), et Taille représente le logarithme naturel des actifs totaux.

La statistique de Hausman s'établit à 23,67 avec 5 degrés de liberté, associée à une p-value de 0,0003, conduisant au rejet de l'hypothèse nulle au seuil de 1%. Ce résultat indique l'existence d'une corrélation significative entre les effets individuels et les variables explicatives, violant l'hypothèse fondamentale de l'estimateur à effets aléatoires. En conséquence, l'estimateur à effets fixes doit être privilégié car il demeure consistant même en présence de cette corrélation, contrairement à l'estimateur à effets aléatoires qui devient biaisé (Greene, 2018; Wooldridge, 2010).

Les différences observées entre les coefficients des deux estimateurs illustrent l'importance pratique de cette distinction méthodologique. L'écart le plus marqué s'observe pour la variable de taille, où la différence atteint -72,891, suggérant que l'omission des effets fixes conduirait à une sous-estimation significative de l'impact de la taille sur les émissions. Cette divergence peut s'expliquer par l'existence de caractéristiques invariantes des entreprises (secteur d'activité, culture organisationnelle, technologies de base) qui sont corrélées à la fois avec la taille et les émissions, biaisant l'estimateur à effets aléatoires.

Le test de Breusch-Pagan permet de compléter cette analyse en évaluant la significativité des effets aléatoires, c'est-à-dire la présence d'hétérogénéité inobservée entre les entreprises. Ce test compare le

modèle poolé (sans prise en compte de la structure de panel) au modèle à effets aléatoires, testant l'hypothèse nulle d'absence de variance des effets individuels (Breusch & Pagan, 1980).

Tableau 4.6– Test de Breusch-Pagan

Source de variance	Variance	Écart-type
CO ₂ (total)	32592,67	180,53
e (résiduelle)	15259,39	123,53
u (entre entreprises)	6783,99	82,36

Note : Test de Breusch-Pagan : $\chi^2(1) = 141,20$, $p < 0,001$. L'hypothèse nulle d'absence d'effets aléatoires est rejetée.

La statistique de Breusch-Pagan de 141,20 ($p < 0,001$) conduit au rejet de l'hypothèse nulle, confirmant la présence d'hétérogénéité significative entre les entreprises. La décomposition de la variance totale révèle que les effets individuels (u) représentent environ 21% de la variance totale (6783,99/32592,67), tandis que les résidus idiosyncratiques (e) en expliquent 47%. Cette hétérogénéité justifie l'adoption d'une spécification de panel plutôt qu'un modèle poolé, et confirme la pertinence de l'approche à effets fixes pour contrôler cette hétérogénéité inobservée.

4.3.2 Tests de diagnostic des résidus

L'évaluation de la validité des hypothèses sous-jacentes aux modèles de régression nécessite l'examen des propriétés statistiques des résidus. Cette analyse permet d'identifier d'éventuelles violations des conditions susceptibles d'affecter la validité des tests statistiques et l'efficacité des estimateurs. Les principaux diagnostics examinent la présence d'autocorrélation, d'hétéroscédasticité, et de multicolinéarité dans les données (Wooldridge, 2010 ; Baltagi, 2013). Il apparaît notamment que ces vérifications contribuent à une interprétation plus fiable des résultats.

Le test d'autocorrélation de Wooldridge constitue une procédure robuste pour détecter la présence d'autocorrélation sérielle dans les modèles de panel à effets fixes (Wooldridge, 2002 ; Drukker, 2003). Ce test, spécifiquement conçu pour les structures de panel, teste l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation de premier ordre dans les résidus idiosyncratiques (Hsiao, 2014). Dans ce cadre, l'analyse des résidus tend à révéler progressivement des patterns qui pourraient influencer les conclusions.

Tableau 4.7– Test d'autocorrélation de Wooldridge

Test d'autocorrélation	Statistique F	Degrés de liberté	p-value
Wooldridge (H_0 : pas d'autocorrélation)	20,866	F(1, 39)	< 0,001

La statistique F de 20,866 avec une p-value inférieure à 0,001 conduit au rejet de l'hypothèse nulle, indiquant la présence d'autocorrélation sérielle positive dans les résidus. Cette autocorrélation peut s'expliquer par la persistance temporelle des émissions de CO₂, les politiques environnementales des entreprises évoluant généralement de manière graduelle et les investissements en technologies propres ayant des effets durables (Petersen, 2009). Bien que cette autocorrélation n'affecte pas la consistance des estimateurs à effets fixes, elle peut conduire à une sous-estimation des erreurs standard et à une sur-estimation de la significativité statistique des coefficients.

Pour corriger ce problème, les erreurs standard présentées dans les tableaux principaux ont été ajustées en utilisant des estimateurs robustes clustérisés au niveau de l'entreprise, permettant de tenir compte à la fois de l'autocorrélation et de l'hétéroscédasticité potentielle (Cameron et al., 2011; Petersen, 2009). Cette correction assure la validité des tests statistiques tout en préservant la consistance des estimateurs de coefficient. L'impact de cette correction sur les conclusions principales demeure limité, les coefficients d'interaction conservant leur significativité statistique même avec des erreurs standard robustes.

4.3.3 Analyse de multicollinéarité

La multicollinéarité entre les variables explicatives peut affecter la précision des estimations et la stabilité des coefficients. L'évaluation de ce problème potentiel s'effectue à l'aide du facteur d'inflation de la variance (VIF), qui quantifie l'augmentation de la variance des estimateurs due à la colinéarité (O'Brien, 2007; Hair et al., 2019).

Variable	VIF	1/VIF (Tolérance)
ROA	1,28	0,784
Taille	1,19	0,843
Fluidité	1,12	0,891
Polluant	1,02	0,976
VIF moyen	1,15	—

Les valeurs de VIF observées demeurent très largement inférieures aux seuils critiques conventionnels (VIF > 5 ou 10), avec un VIF moyen de seulement 1,15. Cette faible multicolinéarité atteste de l'indépendance relative des variables explicatives et assure la stabilité des estimations. Les valeurs de tolérance (1/VIF), toutes supérieures à 0,78, confirment l'absence de problème de colinéarité sévère. Cette caractéristique favorable de l'échantillon renforce la fiabilité des estimations et la validité des tests statistiques effectués.

L'absence de multicolinéarité facilite également l'interprétation des coefficients d'interaction, permettant d'attribuer avec confiance les effets observés aux variables d'intérêt plutôt qu'à des artefacts statistiques liés à la corrélation entre prédicteurs (Aiken & West, 1991; Cohen et al., 2003). Cette propriété s'avère particulièrement importante pour l'analyse des effets modérateurs, où la présence de colinéarité peut masquer ou amplifier artificiellement les interactions véritables.

L'ensemble de ces tests de robustesse confirme la validité des résultats principaux et soutient les conclusions relatives à l'effet modérateur du niveau d'émissions sur la relation entre intensité concurrentielle et performance environnementale. Ces analyses renforcent la confiance dans les implications théoriques et managériales qui seront développées dans le chapitre de discussion.

CHAPITRE 5

DISCUSSION

Ce chapitre discute les résultats de l'étude empirique à la lumière du cadre théorique et des travaux antérieurs présentés dans les chapitres précédents. L'objectif consiste à interpréter les résultats statistiques à la lumière des théories existantes, à confronter ces résultats avec la littérature, et à développer leurs implications pour la théorie, la pratique et les politiques publiques.

5.1 Interprétation des résultats principaux

5.1.1 Absence d'effet direct de la concurrence

L'absence d'effet direct statistiquement significatif de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale constitue un résultat empirique qui remet en question les fondements des approches théoriques universalistes. Ce résultat contredit explicitement les prédictions de la théorie économique néoclassique, qui postule un effet systématiquement négatif de la concurrence sur les investissements environnementaux en raison des contraintes budgétaires et des pressions sur les marges bénéficiaires (Friedman, 1970; Palmer et al., 1995; Shleifer, 2004). Simultanément, ce résultat invalide également les prédictions de l'hypothèse de Porter, qui prédit un impact uniformément positif de la pression concurrentielle sur l'innovation environnementale et la performance écologique des entreprises (Porter, 1991; Porter & van der Linde, 1995; Ambec et al., 2013).

Cette absence de relation directe significative suggère que la réalité empirique est plus nuancée que ne le suggèrent les modèles théoriques déterministes (Friedman, 1970 ; Porter, 1991). Les mécanismes causaux supposés par ces théories - qu'ils soient de nature financière (contraintes budgétaires) ou innovatrice (stimulation par la concurrence) - ne semblent pas s'exercer de manière uniforme sur l'ensemble des entreprises étudiées (Palmer et al., 1995 ; Ambec et al., 2013). Cette observation converge avec les critiques récentes adressées aux approches universalistes dans le domaine de la stratégie environnementale, qui soulignent leur incapacité à rendre compte de la complexité et de l'hétérogénéité

des réponses organisationnelles face aux pressions concurrentielles (Aragón-Correa & Sharma, 2003 ; Hart & Dowell, 2011).

5.1.2 Validation de l'effet modérateur

La validation statistique d'un effet modérateur significatif du niveau d'émissions de CO₂ (coefficient d'interaction = -19.50, $p = 0.002$) semble constituer le résultat empirique le plus important de cette recherche (Aiken & West, 1991; Cohen et al., 2003). Cette observation tend à confirmer l'hypothèse contingente selon laquelle l'impact de la concurrence sur la performance environnementale varie selon les caractéristiques environnementales initiales des entreprises (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Hart & Dowell, 2011; Zhang et al., 2024).

L'effet modérateur observé valide également les prédictions théoriques de l'approche contingente une augmentation d'une unité de l'indice de fluidité concurrentielle est associée à une réduction significative des émissions de CO₂ ($\beta = -21,756$). À l'inverse, pour les entreprises faiblement émettrices, l'effet de la concurrence reste non significatif ($\beta = -2,259$; $p = 0,649$). Cette différenciation est cohérente avec les observations antérieures sur les rendements décroissants des investissements environnementaux (King & Lenox, 2001; Klassen & McLaughlin, 1996).

Cette validation empirique représente une contribution à la littérature sur la relation concurrence-performance environnementale car elle fournit la première évidence empirique de l'importance des caractéristiques environnementales organisationnelles comme facteur modérateur. Les recherches antérieures ont principalement exploré les facteurs modérateurs de nature sectorielle ou institutionnelle, négligeant largement les caractéristiques organisationnelles spécifiques (Chang et al., 2019; Cui et al., 2016). Cette recherche comble cette lacune en démontrant que le profil carbone des entreprises constitue un déterminant de leur réponse stratégique aux pressions concurrentielles.

5.2 Implications théoriques, managériales et politiques

Les modèles en panel avec effets fixes permettent de contrôler l'hétérogénéité non observée, mais ils ne constituent pas une stratégie d'identification causale formelle (Wooldridge, 2010). Ainsi, même si les résultats demeurent stables à travers différentes spécifications, leur interprétation doit être effectuée avec prudence, car des facteurs structurels non mesurés peuvent influencer les relations observées (Hart, 1995). Cette mise en garde est cohérente avec les travaux montrant que les pratiques environnementales des entreprises sont façonnées par des pressions institutionnelles et organisationnelles complexes (Delmas & Toffel, 2008; Russo & Fouts, 1997). Les implications proposées doivent donc être comprises comme des pistes empiriquement fondées plutôt que comme des prescriptions normatives définitives.

5.2.1 Contributions théoriques

Cette recherche apporte des contributions théoriques à la littérature sur la relation entre concurrence et performance environnementale. Elle permet de dépasser le débat traditionnel entre approche néoclassique et hypothèse de Porter en démontrant que ces deux perspectives deviennent complémentaires lorsque leur validité est conditionnée par le profil environnemental initial des entreprises (Ambec et al., 2013 ; Aragón-Correa & Sharma, 2003).

L'étude valide et enrichit l'approche contingente en identifiant le niveau d'émissions comme facteur modérateur de la relation concurrence-environnement. Cette contribution théorique ouvre la voie à une compréhension plus nuancée des mécanismes stratégiques, où les caractéristiques organisationnelles internes modèrent l'impact des pressions externes sur la performance environnementale (Hart & Dowell, 2011 ; Meyer et al., 1993).

La recherche contribue également au développement de la Natural-Resource-Based View en opérationnalisant le concept de profil environnemental comme variable déterminante des stratégies compétitives. Cette conceptualisation enrichit la compréhension des capacités dynamiques spécifiques au contexte environnemental (Hart, 1995 ; Russo & Fouts, 1997).

Un cadre intégrateur est proposé pour reconcilier les résultats contradictoires de la littérature antérieure en spécifiant les conditions contextuelles sous lesquelles différents mécanismes théoriques opèrent. Cette

contribution méthodologique ouvre des perspectives pour des recherches futures plus contextualisées dans le domaine de la stratégie environnementale (Donaldson, 2001 ; Venkatraman, 1989).

5.2.2 Implications managériales

Les résultats de cette recherche suggèrent que les dirigeants d'entreprise devraient adopter des stratégies environnementales différenciées selon le profil carbone de leur organisation. Pour les entreprises fortement émettrices, l'intensification de la concurrence peut représenter une opportunité stratégique de transformation de leurs opérations vers des modèles plus durables. Ces organisations devraient considérer les investissements environnementaux non pas comme des coûts contraints mais comme des leviers potentiels de différenciation concurrentielle et d'amélioration de leur position stratégique (Hart & Ahuja, 1996; Russo & Fouts, 1997; King & Lenox, 2001).

L'étude démontre l'importance d'une optimisation contextuelle des investissements environnementaux. Les décideurs doivent intégrer une analyse simultanée du contexte concurrentiel et du profil environnemental dans leurs processus décisionnels. Pour les organisations fortement émettrices évoluant dans des marchés compétitifs, les investissements environnementaux peuvent générer des bénéfices multiples incluant la réduction des coûts opérationnels, la différenciation stratégique et la réduction des risques réglementaires (Porter & van der Linde, 1995, Klassen & McLaughlin, 1996; Lyon & Maxwell, 2011).

Les résultats de cette recherche fournissent des orientations pour l'optimisation des investissements environnementaux en contexte concurrentiel. L'identification d'un effet modérateur du niveau d'émissions suggère que les décisions d'investissement environnemental devraient intégrer une évaluation explicite du contexte concurrentiel et du profil carbone de l'entreprise. Cette approche contingente de l'investissement environnemental peut améliorer l'efficacité allocative des ressources organisationnelles et maximiser le retour sur investissement des initiatives durables (Walley & Whitehead, 1994; Palmer et al., 1995; Ambec & Lanoie, 2008).

La recherche met en évidence la valeur stratégique du capital environnemental comme levier compétitif. Les entreprises devraient développer des capacités organisationnelles spécifiques pour transformer leur performance environnementale en avantage concurrentiel durable, particulièrement dans les contextes

de forte intensité concurrentielle où la différenciation devient cruciale (Russo & Fouts, 1997, Porter & van der Linde, 1995; Reinhardt, 1999). Les résultats soulignent l'importance d'une planification stratégique intégrée qui considère les dimensions environnementales et concurrentielles de manière conjointe. Cette approche intégrative permet d'identifier des synergies stratégiques et d'optimiser l'allocation des ressources entre les impératifs environnementaux et compétitifs (Sharma & Vredenburg, 1998).

5.2.3 Implications pour les politiques publiques

Les résultats de cette recherche suggèrent que les politiques environnementales devraient adopter une approche différenciée qui reconnaît l'hétérogénéité des entreprises et leurs réponses variables aux mécanismes de marché (Jaffe et al., 1995; Johnstone et al., 2017). L'identification d'un effet modérateur du niveau d'émissions indique que des politiques uniformes peuvent produire des effets inégaux et potentiellement sous-optimaux sur différents types d'entreprises (Ambec et al., 2013; Aghion et al., 2005). Les décideurs politiques devraient donc développer des instruments réglementaires flexibles qui s'adaptent aux caractéristiques spécifiques des organisations ciblées, tenant compte des différences dans l'effectivité des réglementations selon les contextes organisationnels (Christmann & Taylor, 2001; Delmas & Montes-Sancho, 2010).

Cette recommandation s'inscrit dans une perspective plus large de design optimal des politiques environnementales qui reconnaît l'importance de l'hétérogénéité organisationnelle. Les approches "one-size-fits-all" qui appliquent des règles uniformes à toutes les entreprises peuvent créer des distorsions économiques et limiter l'efficacité des politiques (Baumol & Oates, 1988; Tietenberg, 2006). Une approche différenciée peut améliorer l'efficacité économique des politiques tout en réduisant leurs coûts de mise en œuvre et en augmentant leur acceptabilité par les entreprises (Lyon & Maxwell, 2003; Blackman & Harrington, 2000).

La différenciation des politiques selon le profil carbone des entreprises peut prendre plusieurs formes : standards d'émission progressifs selon la performance historique, incitations financières modulées selon l'intensité carbone initiale, ou programmes de soutien technique ciblés sur les entreprises avec le plus grand potentiel d'amélioration (Milliman & Prince, 1989; Jung et al., 1996). Cette approche graduée peut maximiser l'impact environnemental global des politiques tout en minimisant leurs coûts économiques,

s'inspirant des mécanismes de marché innovants tels que les systèmes d'échange de quotas d'émission et les taxes carbone qui permettent une flexibilité dans les méthodes de conformité (High-Level Commission on Carbon Prices, 2017; Lyon & Maxwell, 2008). Elle peut également favoriser l'innovation technologique en créant des incitations différenciées pour le développement et l'adoption de technologies propres, comme le démontrent les recherches sur l'effet positif de la réglementation environnementale flexible sur l'innovation verte (Johnstone et al., 2010; Zhang et al., 2024).

L'identification d'effets différentiels selon le niveau d'émissions suggère que les interventions publiques devraient être ciblées prioritairement sur les entreprises fortement émettrices qui présentent le plus grand potentiel de réduction d'émissions en réponse aux pressions concurrentielles. Cette approche de ciblage peut améliorer l'efficacité allocative des ressources publiques limitées et maximiser l'impact environnemental des politiques (Pigou, 1920; Coase, 1960; Weitzman, 1974). Le ciblage permet également de concentrer les efforts sur les organisations qui contribuent le plus aux émissions globales et qui disposent des plus grandes opportunités d'amélioration.

Le ciblage des interventions peut s'opérationnaliser par le développement de programmes spécifiques pour les entreprises fortement émettrices : incitations fiscales renforcées pour les investissements environnementaux, programmes de soutien technique pour l'adoption de technologies propres, ou mécanismes de financement préférentiels pour les projets de transition énergétique (Jaffe et al., 1995; Johnstone et al., 2017). Ces programmes ciblés peuvent exploiter l'effet modérateur identifié dans cette recherche en créant des conditions favorables à l'amélioration environnementale de ces entreprises en contexte concurrentiel, reconnaissant que les entreprises fortement émettrices présentent des caractéristiques spécifiques en termes d'opportunités d'amélioration et de besoins de légitimation (Meyer et al., 1993; Donaldson, 2001), permet d'élaborer des recommandations politiques plus précises et contextualisées qui tiennent compte de l'hétérogénéité des profils environnementaux des entreprises (Ambec et al., 2013; Rubashkina et al., 2015).

5.3 Limites de la recherche

5.3.1 Limites méthodologiques

Plusieurs limites méthodologiques méritent d'être considérées dans l'interprétation des résultats. La présence d'autocorrélation dans les résidus, détectée par le test de Wooldridge ($p < 0,001$), constitue une limitation importante pouvant affecter la validité des inférences statistiques. Bien que les estimateurs demeurent non biaisés, cette autocorrélation peut conduire à une sous-estimation des erreurs standards et potentiellement à une surestimation de la significativité statistique des résultats (Wooldridge, 2010).

La taille et la composition de l'échantillon présentent des limitations notables pour la généralisation des résultats. Bien que l'échantillon de 40 entreprises sur 11 années constitue un panel équilibré de 440 observations, sa restriction aux entreprises du S&P 500 limite la représentativité de l'ensemble du tissu économique. Les dynamiques spécifiques aux PME et aux entreprises non cotées ne sont pas capturées par cette étude, ce qui restreint la portée générale des conclusions (Baltagi, 2008).

L'opérationnalisation de la variable de concurrence par l'indice de fluidité unique comporte certaines limitations. Cette mesure, bien qu'innovante, se concentre principalement sur la dimension produit de la concurrence et pourrait ne pas capturer pleinement d'autres aspects compétitifs tels que la concurrence par les prix ou les barrières à l'entrée (Hoberg & Phillips, 2016). L'utilisation d'une mesure composite intégrant plusieurs dimensions de la concurrence pourrait offrir une perspective plus complète.

La construction dichotomique de la variable modératrice "Polluant" basée sur la médiane de l'échantillon présente plusieurs limites méthodologiques importantes. D'abord, cette classification est idiosyncratique à l'échantillon étudié et ne correspond pas aux typologies sectorielles établies dans la littérature, ce qui peut limiter la comparabilité des résultats avec les travaux antérieurs fondés sur des classifications industrielles standardisées (King & Lenox, 2001). Ensuite, la dichotomisation à partir d'un seuil médian réduit nécessairement un phénomène continu en deux groupes artificiels, ce qui peut masquer des relations non linéaires ou des gradients progressifs dans l'intensité des émissions.

Par ailleurs, cette approche peut sous-estimer l'importance des contraintes technologiques sectorielles qui déterminent les marges d'amélioration disponibles pour les entreprises, même si l'utilisation d'effets fixes entreprise permet de contrôler les caractéristiques sectorielles invariantes dans le temps (Delmas & Toffel, 2008 ; Hart, 1995). Enfin, des approches alternatives — telles que l'utilisation de variables continues, de seuils multiples ou de classifications sectorielles validées — pourraient offrir une représentation plus nuancée de l'hétérogénéité des profils environnementaux (Russo & Fouts, 1997).

Bien que les modèles à effets fixes constituent une approche méthodologiquement rigoureuse, ils ne permettent pas d'éliminer complètement l'endogénéité résiduelle susceptible d'affecter l'interprétation causale des résultats. En effet, même après le contrôle de l'hétérogénéité non observée invariante dans le temps, les estimations peuvent demeurer biaisées en présence de variables omises variant temporellement ou de mécanismes de causalité inversée entre variables (Wooldridge, 2010). Plusieurs sources potentielles de biais endogène doivent ainsi être considérées. Premièrement, il est plausible que les entreprises ajustent leur positionnement concurrentiel en fonction de leur profil environnemental initial, créant un biais de sélection. Par exemple, une entreprise fortement polluante peut se repositionner sur des marchés moins concurrentiels ou modifier ses stratégies d'innovation pour réduire l'exposition aux pressions institutionnelles et réglementaires, ce qui fausse l'estimation de l'effet de la concurrence sur les émissions (Delmas & Toffel, 2008).

Deuxièmement, des facteurs non observés tels que le rythme d'innovation technologique, les évolutions managériales ou l'adoption de nouvelles pratiques organisationnelles peuvent simultanément influencer la compétitivité et les émissions de CO₂, entraînant une corrélation spurieuse entre variables (Hart & Dowell, 2011). Troisièmement, bien que la période étudiée soit relativement longue, l'existence de décalages temporels importants entre les pressions concurrentielles et les réponses environnementales des entreprises ne peut être exclue, ce qui peut altérer la précision des estimations (Aghion et al., 2016).

En conséquence, les résultats présentés doivent être interprétés comme des associations conditionnelles robustes plutôt que comme des relations causales démontrées. Les coefficients estimés reflètent l'association entre concurrence et performance environnementale après contrôle de plusieurs facteurs confondants, mais ne constituent pas une preuve de causalité au sens strict du terme (Wooldridge, 2010). Cette distinction est essentielle pour une interprétation correcte des résultats et pour l'évaluation de la portée réelle des implications théoriques et managériales qui en découlent. Les recherches futures pourraient renforcer l'identification causale en exploitant des sources de variation exogènes, telles que des changements institutionnels ou technologiques étudiés dans la littérature sur la concurrence et l'innovation (Aghion et al., 2016), permettant ainsi de lever certaines ambiguïtés présentes dans l'analyse actuelle.

Une autre limite importante concerne l'inclusion des années de pandémie de COVID-19 (2020-2022) dans la période d'étude. Cette période a été marquée par des perturbations économiques majeures

susceptibles d'affecter simultanément les émissions de CO₂ et les dynamiques concurrentielles, dans la mesure où les entreprises réagissent différemment aux chocs externes en fonction de leurs ressources, de leurs capacités internes et de leur structure organisationnelle (Hart, 1995 ; Delmas & Toffel, 2008). Bien que les effets fixes temporels permettent de contrôler une partie de ces chocs communs, des effets hétérogènes entre firmes demeurent possibles (Wooldridge, 2010). Une analyse de sensibilité excluant ces années renforcerait la robustesse des résultats, même si leur inclusion offre l'avantage de capturer un contexte de stress économique révélateur des comportements stratégiques (Russo & Fouts, 1997).

5.3.2 Limites théoriques

Plusieurs limites théoriques doivent être prises en compte dans l'interprétation des résultats de cette recherche. Le cadre théorique adopté, bien qu'innovant dans son approche contingente, semble présenter une simplification des relations complexes entre concurrence, caractéristiques organisationnelles et performance environnementale. Cette perspective s'aligne sur les travaux qui soulignent les défis inhérents à la modélisation de dynamiques organisationnelles multidimensionnelles (Aragón-Correa & Sharma, 2003). Il apparaît notamment que le modèle proposé tend à omettre certains mécanismes susceptibles d'influencer cette relation, tels que les interactions imprévues entre facteurs internes et externes (Hart & Dowell, 2011; Bansal & DesJardine, 2014).

La question des variables omises constitue une préoccupation théorique importante. Bien que les modèles à effets fixes contrôlent pour l'hétérogénéité non observée constante dans le temps, des facteurs variant temporellement et non observés pourraient influencer simultanément l'intensité concurrentielle et la performance environnementale. Des éléments tels que les capacités d'innovation, la structure de gouvernance ou l'orientation stratégique pourraient jouer des rôles modérateurs supplémentaires non pris en compte dans cette analyse (Hart & Dowell, 2011). L'analyse des relations organisationnelles révèle progressivement que ces omissions peuvent altérer la robustesse des conclusions, comme le suggèrent des études sur les biais potentiels dans les modèles économétriques appliqués à la durabilité (Wooldridge, 2010; Cameron & Trivedi, 2010).

La généralisabilité des résultats au-delà du contexte spécifique des grandes entreprises américaines cotées représente une limitation théorique significative. Les dynamiques concurrentielles et environnementales

peuvent varier considérablement selon les contextes institutionnels, réglementaires et culturels (Ambec et al., 2013). Dans le contexte taiwanais ou européen, par exemple, des études tendent à montrer des différences notables dans les réponses organisationnelles (Albrizio et al., 2017; Dechezleprêtre & Sato, 2017). L'application des résultats à d'autres économies ou types d'entreprises nécessite donc une validation empirique supplémentaire.

L'accent mis sur les émissions de CO₂ comme indicateur unique de performance environnementale, bien que justifié par l'urgence climatique, offre une vision restrictive de l'impact environnemental global. D'autres dimensions importantes, telles que la gestion de l'eau, la biodiversité ou l'économie circulaire, pourraient présenter des relations différentes avec les pressions concurrentielles et méritent des investigations complémentaires (King & Lenox, 2001).

CONCLUSION

Cette recherche a examiné l'impact de la concurrence sur la performance environnementale des entreprises, en mettant en lumière la complexité de cette relation. Contrairement aux prédictions universalistes des théories néoclassiques et de l'hypothèse de Porter, les résultats indiquent une absence d'effet direct significatif de l'intensité concurrentielle sur la performance environnementale (Friedman, 1970; Porter, 1991; Ambec et al., 2013). Cette observation suggère que la réalité empirique est plus nuancée, et que les mécanismes causaux ne s'exercent pas de manière uniforme sur toutes les entreprises (Palmer et al., 1995; Ambec et al., 2013).

Cependant, l'étude révèle un effet modérateur du niveau d'émissions initial des entreprises. Pour les entreprises fortement émettrices, la pression concurrentielle incite à une réduction de l'intensité carbone, probablement motivée par des raisons stratégiques, réglementaires ou de légitimité (Berrone et al., 2013). Ces organisations, confrontées à des pressions externes plus intenses, disposent de potentiels d'amélioration significatifs et peuvent utiliser l'amélioration environnementale comme vecteur de différenciation concurrentielle (Bansal & Roth, 2000; Delmas & Toffel, 2008). Ce résultat réconcilie les perspectives néoclassiques et portériennes, suggérant que leur validité est contingente au contexte organisationnel (Aragón-Correa & Sharma, 2003; Hart & Dowell, 2011).

Les implications de cette recherche sont multiples. Sur le plan théorique, elle enrichit la compréhension des déterminants de la performance environnementale en soulignant l'importance d'une approche contingente. Pour les managers, l'étude recommande une optimisation contextuelle des investissements environnementaux, intégrant une analyse simultanée du contexte concurrentiel et du profil environnemental de l'entreprise (Hart & Ahuja, 1996; Russo & Fouts, 1997; King & Lenox, 2001). Enfin, pour les politiques publiques, les résultats suggèrent l'adoption d'une approche différenciée, avec des instruments réglementaires flexibles adaptés aux caractéristiques spécifiques des entreprises, notamment celles fortement émettrices (Jaffe et al., 1995; Johnstone et al., 2017).

Malgré ces contributions, la recherche présente des limites méthodologiques, notamment la présence d'autocorrélation dans les résidus et la taille de l'échantillon restreinte aux entreprises du S&P 500 (Wooldridge, 2010; Baltagi, 2008). Des recherches futures pourraient explorer ces dynamiques dans

d'autres contextes et avec des mesures de concurrence plus composites, ainsi que des indicateurs environnementaux plus variés (Hoberg & Phillips, 2016; King & Lenox, 2001).

Les recherches futures pourraient également examiner la stabilité temporelle des relations mises en évidence en distinguant les périodes normales des périodes de crise. Une analyse comparative pré-COVID et post-COVID permettrait d'évaluer si les mécanismes concurrentiels et modérateurs observés demeurent valides dans des contextes économiques contrastés, les entreprises pouvant réagir différemment aux chocs externes selon leurs ressources internes et leur capacité d'adaptation (Hart, 1995 ; Delmas & Toffel, 2008). Cette démarche offrirait une compréhension plus fine de la robustesse des dynamiques identifiées, notamment dans des environnements caractérisés par une forte incertitude ou des perturbations structurelles (Russo & Fouts, 1997).

BIBLIOGRAPHIE

- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1988). Innovation in large and small firms: An empirical analysis. **The American Economic Review**, 78(4), 678-690.
- Acemoglu, D. (1998). Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality. **The Quarterly Journal of Economics**, 113(4), 1055-1089.
<https://doi.org/10.1162/003355398555888>
- Acemoglu, D. (2007). Equilibrium bias of technology. **Econometrica**, 75(5), 1371-1409.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00797.x>
- Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hémous, D. (2012). The environment and directed technical change. **American Economic Review**, 102(1), 131-166. <https://doi.org/10.1257/aer.102.1.131>
- Acemoglu, D., Aghion, P., Lelarge, C., Van Reenen, J., & Zilibotti, F. (2007). Technology, information, and the decentralization of the firm. **The Quarterly Journal of Economics**, 122(4), 1759-1799.
<https://doi.org/10.1162/qjec.122.4.1759>
- Adomako, S., & Tran, M. D. (2021). Stakeholder management, CSR commitment, corporate social performance: The moderating role of corporate social responsibility orientation. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 29(2), 402-412.
<https://doi.org/10.1002/csr.2232>
- Afum, E. (2023). Green supply chain management practices and corporate environmental performance: The mediating role of green innovation. **Business Strategy and the Environment**, 32(1), 454-465. <https://doi.org/10.1002/bse.3132>
- Agle, B. R., Mitchell, R. K., & Sonnenfeldt, J. A. (1999). Who matters to CEOs? An investigation of stakeholder attributes and salience, corporate performance, and CEO values. **Academy of Management Journal**, 42(5), 507-525. <https://doi.org/10.5465/256459>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. **Econometrica**, 60(2), 323-351. <https://doi.org/10.2307/2951599>
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2005). Competition and innovation: An inverted-U relationship. **The Quarterly Journal of Economics**, 120(2), 701-728.
<https://doi.org/10.1162/0033553053979584>
- Aghion, P., Dechezleprêtre, A., Hémous, D., Martin, R., & Van Reenen, J. (2016). Carbon taxes, path dependency, and directed technical change: Evidence from the auto industry. **Journal of Political Economy**, 124(1), 1-51. <https://doi.org/10.1086/684581>
- Aghion, P., Hémous, D., Martin, R., & Van Reenen, J. (2023). Technical change and the environment. **Journal of Economic Literature**, 61(1), 119-156. <https://doi.org/10.1257/jel.20211398>

- Aguilera, R. V., Rupp, D. E., Williams, C. A., & Ganapathi, J. (2007). Putting the S back in corporate social responsibility: A multilevel theory of social change in organizations. **Academy of Management Review**, 32(3), 836-863. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.25275678>
- Albrizio, S., Kozluk, T., & Zipperer, V. (2017). Environmental policies and productivity growth: Evidence across industries and firms. **Journal of Environmental Economics and Management**, 81, 209-226. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2016.10.002>
- Alkaraan, F. (2023). Strategic investment appraisal: Multidisciplinary perspectives. **Advances in Management Accounting**, 34, 1-3. <https://doi.org/10.1108/S1474-787120230000034001>
- Ambec, S., & Barla, P. (2006). Can environmental regulations be good for business? An assessment of the Porter hypothesis. **Industry and Innovation**, 13(4), 379-399. <https://doi.org/10.1080/13662710601043173>
- Ambec, S., & Lanoie, P. (2008). Does it pay to be green? A systematic overview. **Academy of Management Perspectives**, 22(4), 45-62. <https://doi.org/10.5465/amp.2008.35590353>
- Ambec, S., Cohen, M. A., Elgie, S., & Lanoie, P. (2013). The Porter hypothesis at 20: Can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? **Review of Environmental Economics and Policy**, 7(1), 2-22. <https://doi.org/10.1093/reep/res016>
- Ambrosini, V., & Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? **International Journal of Management Reviews**, 11(1), 29-49. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2008.00236.x>
- Amir, M. (2021). Green human resource management, a gateway to employer branding: Mediating role of corporate environmental sustainability and corporate social sustainability. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 29(2), 369-383. <https://doi.org/10.1002/csr.2228>
- Anderson, J. C. (1999). The agency cost of internal collusion and Schumpeterian growth. **Review of Industrial Organization**, 15(1), 1-23. <https://doi.org/10.1023/A:1007756709611>
- Aragón-Correa, J. A., & Sharma, S. (2003). A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy. **Academy of Management Review**, 28(1), 71-88. <https://doi.org/10.5465/amr.2003.10196726>
- Arellano, M. (2003). **Panel data econometrics**. Oxford University Press.
- Ashforth, B. E., & Gibbs, B. W. (1990). The double-edge of organizational legitimation. **Organization Science**, 1(2), 177-194. <https://doi.org/10.1287/orsc.1.2.177>
- Azbari, M. E., Moradi, M., & Sadeghi, H. (2023). The mediating role of green innovation in the impact of green marketing on green purchase intention. **Journal of Cleaner Production**, 388, Article 135815. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.135815>

- Baah, C. (2021). Exploring the influence of supply chain collaboration on supply chain performance in the fast-moving consumer goods industry. **Journal of Supply Chain Management, Logistics and Procurement**, 3(4), 347-360. <https://doi.org/10.1108/JSCM-03-2021-0007>
- Baumol, W. J., & Oates, W. E. (1988). **The theory of environmental policy** (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Bansal, P. (2005). Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development. **Strategic Management Journal**, 26(3), 197-218. <https://doi.org/10.1002/smj.441>
- Bansal, P., & Roth, K. (2000). Why companies go green: A model of ecological responsiveness. **Academy of Management Journal**, 43(4), 717-736. <https://doi.org/10.5465/1556363>
- Bansal, P., & DesJardine, M. R. (2014). Business sustainability: It is about time. **Strategic Organization**, 12(1), 70-78. <https://doi.org/10.1177/1476127013498062>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Baron, D. P. (2001). Private politics, corporate social responsibility, and integrated strategy. **Journal of Economics & Management Strategy**, 10(1), 7-45. <https://doi.org/10.1111/j.1430-9131.2001.tb00030.x>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. **Journal of Personality and Social Psychology**, 51(6), 1173-1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2015). **Industrial organization: Markets and strategies** (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Berman, E., & Bui, L. T. M. (2001). Environmental regulation and productivity: Evidence from oil refineries. **Review of Economics and Statistics**, 83(3), 498-510. <https://doi.org/10.1162/003465301524662>
- Berrone, P., Fosfuri, A., Gelabert, L., & Gomez-Mejia, L. R. (2013). Necessity as the mother of 'green' inventions: Institutional pressures and environmental innovations. **Strategic Management Journal**, 34(8), 891-909. <https://doi.org/10.1002/smj.2041>
- Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M., & Schaefer, S. (2012). **Economics of strategy** (6th ed.). Wiley.
- Blackman, A., & Harrington, W. (2000). The use of economic incentives in developing countries: Lessons from international experience with industrial air pollution. **Journal of Environment & Development**, 9(1), 5-44. <https://doi.org/10.1177/107049650000900102>
- Bolton, P., & Kacperczyk, M. (2021). Do investors care about carbon risk? **Journal of Financial Economics**, 142(2), 517-549. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.008>

- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). **Introduction to meta-analysis**. Wiley.
- Brunnermeier, S. B., & Cohen, M. A. (2003). Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. **Journal of Environmental Economics and Management**, 45(2), 278-293. <https://doi.org/10.1006/jeem.2002.1239>
- Buyse, K., & Verbeke, A. (2003). Proactive environmental strategies: A stakeholder management perspective. **Strategic Management Journal**, 24(5), 453-470. <https://doi.org/10.1002/smj.299>
- Busch, T., & Hoffmann, V. H. (2011). How hot is your bottom line? Linking carbon and financial performance. **Business & Society**, 50(2), 233-265. <https://doi.org/10.1177/0007650310394699>
- Cadogan, J. W., Boso, N., Story, V. M., & Adeola, O. (2016). Export sales management behaviors and competitive advantage in export markets: The moderating roles of export sales force capabilities and institutional forces. **International Marketing Review**, 33(5), 744-771. <https://doi.org/10.1108/IMR-10-2015-0204>
- Cao, Z., Huo, B., Li, Y., & Zhao, X. (2015). The impact of organizational culture on supply chain integration: A contingency and configuration approach. **Supply Chain Management: An International Journal**, 20(1), 24-41. <https://doi.org/10.1108/SCM-11-2014-0379>
- Chang, T. Y., & Yoo, J. (2023). When virtues are vices: The bias toward "heroic" recovery in corporate sustainability. **Academy of Management Journal**, 66(1), 1-31. <https://doi.org/10.5465/amj.2020.1447>
- Chatterji, A. K., Levine, D. I., & Toffel, M. W. (2009). How well do social ratings actually measure corporate social responsibility? **Journal of Economics & Management Strategy**, 18(1), 125-169. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2009.00210.x>
- Chava, S. (2014). Environmental externalities and cost of capital. **Management Science**, 60(9), 2223-2247. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1926>
- Chen, K. H., Metcalf, R. W., & Ueng, K. C. (1985). Profitability, industrialization, and media concentration. **Journal of Business Research**, 13(5), 409-417. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(85\)90028-6](https://doi.org/10.1016/0148-2963(85)90028-6)
- Chintrakarn, P. (2008). Environmental regulation and U.S. states' technical inefficiency. **Economics Letters**, 100(3), 363-365. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2008.02.003>
- Child, J. (1972). Organizational structure, environment and performance: The role of strategic choice. **Sociology**, 6(1), 1-22. <https://doi.org/10.1177/003803857200600101>
- Choi, J., & Wang, H. (2009). Stakeholder relations and the persistence of corporate financial performance. **Strategic Management Journal**, 30(8), 895-907. <https://doi.org/10.1002/smj.774>

- Choi, B. B., Lee, D., & Park, Y. (2013). Corporate social responsibility, corporate governance and earnings quality: Evidence from Korea. **Corporate Governance: An International Review**, 21(4), 303-316. <https://doi.org/10.1111/ccger.12015>
- Christmann, P. (2000). Effects of "best practices" of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets. **Academy of Management Journal**, 43(4), 663-680. <https://doi.org/10.5465/1556361>
- Christmann, P., & Taylor, G. (2001). Globalization and the environment: Determinants of firm self-regulation in China. **Journal of International Business Studies**, 32(3), 439-458. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490976>
- Clarkson, M. B. E. (1995). A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. **Academy of Management Review**, 20(1), 92-117. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9503271994>
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. **The Journal of Law & Economics**, 3, 1-44. <https://doi.org/10.1086/466560>
- Cohen, M. A. (1988). **Statistical power analysis for the behavioral sciences** (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, W. M., & Levin, R. C. (1989). Empirical studies of innovation and market structure. **Handbook of Industrial Organization**, 2, 1059-1107. [https://doi.org/10.1016/S1573-448X\(89\)02004-8](https://doi.org/10.1016/S1573-448X(89)02004-8)
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, 35(1), 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>
- Cohen, W. M., & Klepper, S. (1996). A reprise of size and R&D. **The Economic Journal**, 106(437), 925-951. <https://doi.org/10.2307/2235365>
- Cohen, W. M., & Tubb, A. (2018). Innovation in large firms. **Handbook of Economic Geography and Industry Studies**, 344-367.
- Cohen, M. A., & Li, S. (2024). The role of carbon pricing in firm-level greenhouse gas emissions. **Journal of Environmental Economics and Management**, 118, Article 102795. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2023.102795>
- Cohen, B., & Winn, M. I. (2007). Market imperfections, opportunity and sustainable entrepreneurship. **Journal of Business Venturing**, 22(1), 29-49. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.12.002>
- Cone Communications. (2017). **Cone communications CSR study**. Cone Communications.
- Cui, J., Jo, H., & Na, H. (2016). Does corporate social responsibility affect information asymmetry? **Journal of Business Ethics**, 148(3), 549-562. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2981-z>
- Dai, R., Liang, H., & Ng, L. (2021). Socially responsible corporate customers. **Journal of Financial Economics**, 142(2), 598-626. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.044>

- Damodaran, A. (2012). **Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset** (3rd ed.). Wiley.
- Darnall, N., Henriques, I., & Sadorsky, P. (2008). Do environmental management systems improve business performance in an international setting? **Journal of International Management**, 14(4), 364-376. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2007.09.006>
- Darnall, N., Henriques, I., & Sadorsky, P. (2010). Adopting proactive environmental strategy: The influence of stakeholders and firm size. **Journal of Management Studies**, 47(6), 1072-1094. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00873.x>
- Davies, T., van Hoof, P., & Harris, T. (2014). Corporate compliance with environmental regulation in India: Laggards or leaders? **Journal of Cleaner Production**, 81, 208-215. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.027>
- Dean, T. J., & Brown, R. L. (1995). Pollution regulation as a barrier to new firm entry: Initial evidence and implications for future research. **Academy of Management Journal**, 38(1), 288-303. <https://doi.org/10.5465/256741>
- Dechezleprêtre, A., & Glachant, M. (2014). Does foreign environmental policy influence domestic innovation? Evidence from the wind industry. **Environmental and Resource Economics**, 58(3), 391-413. <https://doi.org/10.1007/s10640-013-9709-0>
- Dechezleprêtre, A., Martin, R., & Bassi, S. (2019). Climate change policy, innovation and growth. **Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper**, 229.
- Deephouse, D. L. (2000). Media reputation as a strategic resource: An integration of mass communication and resource-based theories. **Journal of Management**, 26(6), 1091-1112. <https://doi.org/10.1177/014920630002600605>
- Deephouse, D. L., & Carter, S. M. (2005). An examination of differences between organizational legitimacy and organizational reputation. **Journal of Management Studies**, 42(2), 329-360. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2005.00499.x>
- Delmas, M. A., & Toffel, M. W. (2004). Stakeholders and environmental management practices: An institutional framework. **Journal of Business Ethics**, 52(3), 255-270. <https://doi.org/10.1023/B:BUSI.0000037023.87098.f6>
- Delmas, M. A., & Toffel, M. W. (2008). Organizational responses to environmental demands: Opening the black box. **Strategic Management Journal**, 29(10), 1027-1055. <https://doi.org/10.1002/smj.701>
- Delmas, M. A., & Pekovic, S. (2013). Environmental standards and labor productivity: Understanding the mechanisms that sustain sustainability. **Journal of Organizational Behavior**, 34(2), 230-252. <https://doi.org/10.1002/job.1827>
- Delmas, M. A., & Montes-Sancho, M. J. (2010). Voluntary agreements to improve environmental quality: Symbolic and substantive cooperation. **Strategic Management Journal**, 31(6), 575-601. <https://doi.org/10.1002/smj.826>

- Delmas, M. A., & Montes-Sancho, M. J. (2011). U.S. state policies for renewable energy: Context and effectiveness. **Energy Policy**, 39(5), 2273-2288. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.01.051>
- Delmas, M. A., Lim, J., & Nairn-Birch, N. (2016). Corporate environmental performance and lobbying. **Academy of Management Discoveries**, 2(2), 175-197. <https://doi.org/10.5465/amd.2015.0016>
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. **American Sociological Review**, 48(2), 147-160. <https://doi.org/10.2307/2095101>
- Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. **Management Science**, 35(12), 1504-1511. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.12.1504>
- Donaldson, T., & Preston, L. E. (1995). The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. **Academy of Management Review**, 20(1), 65-91. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9503271992>
- Donaldson, T. (2001). **The ethics of international business**. Oxford University Press.
- Dyck, A., Lins, K. V., Roth, L., & Wagner, H. F. (2019). Do institutional investors drive corporate social responsibility? International evidence. **Journal of Financial Economics**, 131(3), 693-714. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.08.013>
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science*, 60(11), 2835-2857.
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. **Management Science**, 60(11), 2835-2857. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1984>
- Eccles, R. G., & Klimenko, S. (2019). The investor revolution. **Harvard Business Review**, 97(3), 106-116.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? **Strategic Management Journal**, 21(10-11), 1105-1121. [https://doi.org/10.1002/1097-0266\(200010/11\)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E)
- Fischer, C. (2008). Emissions pricing, spillovers, and public investment in environmentally friendly R&D. **Journal of Environmental Economics and Management**, 55(3), 221-240. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2007.10.001>
- Fischer, C., & Newell, R. G. (2008). Environmental and technology policies for climate mitigation. **Journal of Environmental Economics and Management**, 55(2), 142-162. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2007.11.001>
- Fiss, P. C. (2007). A set-theoretic approach to organizational configurations. **Academy of Management Review**, 32(4), 1180-1198. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.26586092>
- Fiss, P. C. (2011). Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research. **Academy of Management Journal**, 54(2), 393-415. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.60263120>

- Flammer, C. (2013). Corporate social responsibility and shareholder reaction: The environmental awareness of investors. **Academy of Management Journal**, 56(3), 758-781. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0744>
- Flammer, C. (2015). Does corporate social responsibility lead to superior financial performance? A regression discontinuity approach. **Management Science**, 61(11), 2549-2568. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.2038>
- Flammer, C. (2021). Corporate green bonds. **Journal of Financial Economics**, 142(2), 499-516. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.010>
- Fombrun, C. J. (1996). **Reputation: Realizing value from the corporate image**. Harvard Business School Press.
- Fombrun, C. J., & Shanley, M. (1990). What's in a name? Reputation building and corporate strategy. **Academy of Management Journal**, 33(2), 233-258. <https://doi.org/10.5465/256287>
- Freeman, R. E. (1984). **Strategic management: A stakeholder approach**. Pitman.
- Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L., & De Colle, S. (2010). **Stakeholder theory: The state of the art**. Cambridge University Press.
- Freeman, R. E., Dmytriiev, S. D., & Phillips, R. A. (2021). Stakeholder theory and the resource-based view of the firm. **Journal of Management**, 47(7), 1757-1770. <https://doi.org/10.1177/0149206321919541>
- 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. <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>
- Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits. **The New York Times Magazine**, 13, 32-33.
- Frooman, J. (1999). Stakeholder influence strategies. **Academy of Management Review**, 24(2), 191-205. <https://doi.org/10.5465/amr.1999.1893128>
- Galbraith, J. R. (1973). **Designing complex organizations**. Addison-Wesley.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. **Educational Researcher**, 5(10), 3-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>
- Global Sustainable Investment Alliance. (2021). **Global sustainable investment review 2020**. GSIA.
- Goulder, L. H., & Parry, I. W. H. (2008). Instrument choice in environmental policy. **Review of Environmental Economics and Policy**, 2(2), 152-174. <https://doi.org/10.1093/reep/ren005>
- Grama-Vigouroux, S., Saidi, S., & Sgemour, B. (2023). Drivers of firms' green investments in resource-scarce emerging markets: Evidence from Vietnam. **Journal of Cleaner Production**, 401, Article 136760. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136760>

- Gray, R., & Shadbegian, R. J. (2003). Plant vintage, technology, and environmental regulation. **Journal of Environmental Economics and Management**, 46(3), 384-402. [https://doi.org/10.1016/S0095-0696\(03\)00031-0](https://doi.org/10.1016/S0095-0696(03)00031-0)
- Greckhamer, T., Misangyi, V. F., Elms, H., & Lacey, R. (2008). Using qualitative comparative analysis in strategic management research: An examination of combinations of industry, corporate, and business-unit effects. **Organizational Research Methods**, 11(4), 695-726. <https://doi.org/10.1177/1094428107308659>
- Greenstone, M. (2002). The impacts of environmental regulations on industrial activity: Evidence from the 1970 and 1977 clean air act amendments and the census of manufactures. **Journal of Political Economy**, 110(6), 1175-1219. <https://doi.org/10.1086/342808>
- Hawn, O., & Ioannou, I. (2016). Mind the gap: The interplay between external and internal actions in the case of corporate social responsibility. **Strategic Management Journal**, 37(13), 2569-2588. <https://doi.org/10.1002/smj.2466>
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. **Academy of Management Review**, 20(4), 986-1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- Hart, S. L. (1997). Beyond greening: Strategies for a sustainable world. **Harvard Business Review**, 75(1), 66-76.
- Hart, S. L., & Ahuja, G. (1996). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. **Business Strategy and the Environment**, 5(1), 30-37. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0836\(199603\)5:1<30::AID-BSE38>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0836(199603)5:1<30::AID-BSE38>3.0.CO;2-Q)
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. **Journal of Management**, 37(5), 1464-1479. <https://doi.org/10.1177/0149206310390219>
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). **Statistical methods for meta-analysis**. Academic Press.
- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M. A., Singh, H., Teece, D. J., & Winter, S. G. (2007). **Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations**. Blackwell.
- Henri, J. F., & Journeault, M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance. **Accounting, Organizations and Society**, 35(1), 63-80. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>
- High-Level Commission on Carbon Prices. (2017). **Report of the high-level commission on carbon prices**. World Bank.
- Hillary, R. (2004). Environmental management systems and the smaller enterprise. **Journal of Cleaner Production**, 12(6), 561-569. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.08.006>
- Ioannou, I., & Serafeim, G. (2012). What drives corporate social performance? The role of nation-level institutions. **Journal of International Business Studies**, 43(9), 834-864. <https://doi.org/10.1057/jibs.2012.26>

- IPCC. (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC.
- IPCC. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC.
- Jaffe, A. B., & Palmer, K. (1997). Environmental regulation and innovation: A panel data study. *Review of Economics and Statistics*, 79(4), 610-619. <https://doi.org/10.1162/003465397557196>
- Jaffe, A. B., Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2005). A tale of two market failures: Technology and environmental policy. *Ecological Economics*, 54(2-3), 164-174. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.09.023>
- James, L. R., & Brett, J. M. (1984). Mediators, moderators, and tests for mediation. *Journal of Applied Psychology*, 69(2), 307-321. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.69.2.307>
- 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/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Johnstone, N., Haščič, I., & Popp, D. (2010). Renewable energy policies and technological innovation: Evidence based on patent counts. *Environmental and Resource Economics*, 45(1), 133-155. <https://doi.org/10.1007/s10640-009-9309-1>
- Johnstone, N., Haščič, I., Poirier, J., Hemous, D., & Tieffenbach, M. (2012). Environmental policy stringency and technological innovation: Evidence from patent data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 64(3), 418-434. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2012.07.003>
- Johnstone, N., Managi, S., Rodríguez, M. C., Haščič, I., Fujii, H., & Souchier, M. (2017). Environmental policy design, innovation and efficiency gains in electricity generation. *Energy Economics*, 63, 106-115. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.01.009>
- Joseph, J. (2023). Absorptive capacity and firm performance: The mediating effects of strategic agility and business model innovation. *Sustainability*, 15(1), Article 607. <https://doi.org/10.3390/su15010607>
- Judge, W. Q., & Douglas, T. J. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: An empirical assessment. *Journal of Management Studies*, 35(2), 241-262. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00093>
- Jung, C., Krutilla, K., & Boyd, R. (1996). Incentives for advanced pollution abatement technology at the industry level: An evaluation of policy alternatives. *Journal of Environmental Economics and Management*, 30(1), 95-111. <https://doi.org/10.1006/jeem.1996.0008>

- Karna, A. (2021). Dynamic capabilities in environmental management. **Journal of Cleaner Production**, 309, Article 127268. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127268>
- Khan, M. A., Zahoor, A., & Rehman, A. (2023). Green innovation and corporate social responsibility: A systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, 382, Article 135203. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135203>
- King, A. A., & Lenox, M. J. (2001). Does it really pay to be green? An empirical study of firm environmental and financial performance. **Journal of Industrial Ecology**, 5(1), 105-116. <https://doi.org/10.1162/10881980152547610>
- King, A. A., & Lenox, M. J. (2002). Exploring the locus of profitable pollution reduction. **Management Science**, 48(2), 289-299. <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.2.289.156>
- Klassen, R. D., & Whybark, D. C. (1999). The impact of environmental technologies on manufacturing performance. **Academy of Management Journal**, 42(6), 599-615. <https://doi.org/10.5465/256976>
- Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1995). On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. **Research Policy**, 24(2), 185-205. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)00762-I](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)00762-I)
- Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The importance of climate risks for institutional investors. **Review of Financial Studies**, 33(3), 1067-1111. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz137>
- Laghouag, A. A., Alnezami, A. M., & Alharbi, F. (2021). Green innovation and environmental performance: The mediating role of green human capital. **Journal of Cleaner Production**, 318, Article 128544. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128544>
- Lanoie, P., Laurent-Lucchetti, J., Johnstone, N., & Ambec, S. (2011). Environmental policy, innovation and performance: New insights on the Porter hypothesis. **Journal of Economics & Management Strategy**, 20(3), 803-842. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2011.00313.x>
- Lanoie, P., Patry, M., & Lajeunesse, R. (2008). Environmental regulation and productivity: Testing the Porter hypothesis. **Journal of Productivity Analysis**, 30(2), 121-128. <https://doi.org/10.1007/s11123-008-0106-6>
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). **Organization and environment: Managing differentiation and integration**. Harvard Business School Press.
- Laverty, K. J. (1996). Economic "short-termism": The debate, the unresolved issues, and the implications for management practice and research. **Academy of Management Review**, 21(3), 825-860. <https://doi.org/10.5465/amr.1996.9702100316>
- Lee, S. Y., Park, Y. S., & Klassen, R. D. (2013). Market responses to the adoption of green practices. **Journal of Operations Management**, 31(3), 149-163. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2012.12.005>

- Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational learning. **Annual Review of Sociology**, 14, 319-340. <https://doi.org/10.1146/annurev.so.14.080188.001535>
- Li, F., & Zhou, H. (2017). The impact of CSR on financial constraints: An analysis of Chinese listed firms. **Sustainability**, 9(10), Article 1821. <https://doi.org/10.3390/su9101821>
- Liang, H., & Renneboog, L. (2017). On the foundations of corporate social responsibility. **The Journal of Finance**, 72(2), 853-910. <https://doi.org/10.1111/jofi.12487>
- Lieberman, M. B., & Montgomery, D. B. (1988). First-mover advantages. **Strategic Management Journal**, 9(S1), 41-58. <https://doi.org/10.1002/smj.4250090706>
- Love, E. G., & Kraatz, M. (2009). Character, conformity, or the bottom line? How and why firms change their management practices. **Academy of Management Journal**, 52(3), 524-541. <https://doi.org/10.5465/amj.2009.41331375>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Lyon, T. P., & Maxwell, J. W. (2003). Self-regulation, taxation and public voluntary environmental agreements. **Journal of Public Economics**, 87(9-10), 1453-1486. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(02\)00076-8](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(02)00076-8)
- Lyon, T. P., & Maxwell, J. W. (2008). Corporate social responsibility and the environment: A theoretical perspective. **Review of Environmental Economics and Policy**, 2(2), 240-260. <https://doi.org/10.1093/reep/ren004>
- March, J. G., & Sutton, R. I. (1997). Crossroads—Organizational performance as a dependent variable. **Organization Science**, 8(6), 698-706. <https://doi.org/10.1287/orsc.8.6.698>
- Marginson, D., & McAulay, L. (2008). Exploring the debate on short-termism: A theoretical and empirical analysis. **Strategic Management Journal**, 29(3), 273-292. <https://doi.org/10.1002/smj.650>
- Matsumura, E. M., Prakash, R., & Vera-Muñoz, S. C. (2014). Firm-value effects of carbon emissions and carbon disclosures. **The Accounting Review**, 89(2), 695-724. <https://doi.org/10.2308/accr-50629>
- Melnyk, S. A., Sroufe, R. P., & Calantone, R. (2003). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. **Journal of Operations Management**, 21(3), 329-351. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00106-X](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00106-X)
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science. **Science**, 159(3810), 56-63. <https://doi.org/10.1126/science.159.3810.56>
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. **American Journal of Sociology**, 83(2), 340-363. <https://doi.org/10.1086/226550>
- Meyer, A. D., Tsui, A. S., & Hinings, C. R. (1993). Configurational approaches to organizational analysis. **Academy of Management Journal**, 36(6), 1175-1195. <https://doi.org/10.5465/256809>

- Milgrom, P., & Roberts, J. (1986). Price and advertising signals of product quality. **Journal of Political Economy**, 94(4), 796-821. <https://doi.org/10.1086/261408>
- Miller, D. (1981). Toward a new contingency approach: The search for organizational gestalts. **Journal of Management Studies**, 18(1), 1-26. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1981.tb00626.x>
- Milliman, S. R., & Prince, R. (1989). Firm incentives to promote technological change in pollution control. **Journal of Environmental Economics and Management**, 17(3), 247-265. [https://doi.org/10.1016/0095-0696\(89\)90018-4](https://doi.org/10.1016/0095-0696(89)90018-4)
- Mintzberg, H. (1979). **The structuring of organizations**. Prentice-Hall.
- Misangyi, V. F., Greckhamer, T., Elms, H., Lacey, R., & Fiss, P. C. (2017). Embracing causal complexity: The emergence of a neo-configurational perspective. **Journal of Management**, 43(1), 255-282. <https://doi.org/10.1177/0149206316679252>
- Mishra, S. (2022). Green human resource management and organizational environmental sustainability during COVID-19 pandemic: The role of green psychological climate and psychological greenness. **Sustainability**, 14(21), Article 14403. <https://doi.org/10.3390/su142114403>
- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. **Academy of Management Review**, 22(4), 853-886. <https://doi.org/10.5465/amr.1997.9711022105>
- Nehrt, C. (1998). Maintainability of first mover advantages when environmental regulations differ between countries. **Academy of Management Review**, 23(1), 77-97. <https://doi.org/10.5465/amr.1998.192959>
- Newell, R. G., Jaffe, A. B., & Stavins, R. N. (1999). The induced innovation hypothesis and energy-saving technological change. **The Quarterly Journal of Economics**, 114(3), 941-975. <https://doi.org/10.1162/003355399556197>
- Nielsen. (2015). **The sustainability imperative: Consumer attitudes toward sustainability in global markets**. Nielsen.
- Nordhaus, W. D. (2008). **A question of balance: Weighing the options on global warming policies**. Yale University Press.
- Otache, I. (2021). Environmental management systems and firm performance: The mediating role of innovation. **Journal of Cleaner Production**, 312, Article 127691. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127691>
- Palmer, K., Oates, W. E., & Portney, P. R. (1995). Tightening environmental standards: The benefit-cost or the no-cost paradigm? **Journal of Economic Perspectives**, 9(4), 119-132. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.119>
- Pan, X., Sinha, P., & Chen, X. (2021). Corporate social responsibility and eco-innovation: The triple bottom line perspective. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 28(1), 214-228. <https://doi.org/10.1002/csr.2046>

- Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). **Economics of natural resources and the environment**. Harvester Wheatsheaf.
- Penrose, E. T. (1959). **The theory of the growth of the firm**. Oxford University Press.
- Pepall, L., Richards, D., & Norman, G. (2014). **Industrial organization: Contemporary theory and empirical applications** (5th ed.). Wiley.
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. **Strategic Management Journal**, 14(3), 179-191. <https://doi.org/10.1002/smj.4250140303>
- Pfeffer, J. (1993). Barriers to the advance of organizational science: Paradigm development as a dependent variable. **Academy of Management Review**, 18(4), 599-620. <https://doi.org/10.5465/amr.1993.9402210153>
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). **The external control of organizations: A resource dependence perspective**. Harper & Row.
- Phillips, R., Freeman, R. E., & Wicks, A. C. (2003). What stakeholder theory is not. **Business Ethics Quarterly**, 13(4), 479-502. <https://doi.org/10.5840/beq200313434>
- Pigou, A. C. (1920). **The economics of welfare**. Macmillan.
- Pinder, C. C., & Moore, L. F. (1980). **Middle range theory and the study of organizations**. Martinus Nijhoff.
- Popp, D. (2010). Innovation and climate policy. **Annual Review of Resource Economics**, 2, 275-298. <https://doi.org/10.1146/annurev.resource.012809.103947>
- Popp, D. (2019). Environmental policy and innovation: A decade of research. **International Review of Environmental and Resource Economics**, 13(3-4), 265-337. <https://doi.org/10.1561/101.00000112>
- Porter, M. E. (1990). **The competitive advantage of nations**. Free Press.
- Porter, M. E. (1991). America's green strategy. **Scientific American**, 264(4), 168. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0491-168>
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? **Harvard Business Review**, 74(6), 61-78
- Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **Journal of Economic Perspectives**, 9(4), 97-118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2019). Creating shared value. In G. Lenssen & N. C. Smith (Eds.), **Managing sustainable business** (pp. 323-346). Springer.
- Pugh, D. S., Hickson, D. J., Hinings, C. R., & Turner, C. (1969). The context of organization structures. **Administrative Science Quarterly**, 14(1), 91-114. <https://doi.org/10.2307/2391745>

- Ragin, C. C. (2000). **Fuzzy-set social science**. University of Chicago Press.
- Raith, M. (2003). Competition, risk, and managerial incentives. **American Economic Review**, 93(4), 1425-1436. <https://doi.org/10.1257/000282803769206296>
- Raworth, K. (2017). **Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist**. Chelsea Green Publishing.
- Reed, R., & DeFillippi, R. J. (1990). Causal ambiguity, barriers to imitation, and sustainable competitive advantage. **Academy of Management Review**, 15(1), 88-102. <https://doi.org/10.5465/amr.1990.4308277>
- Reid, E. M., & Toffel, M. W. (2009). Responding to public and private politics: Corporate disclosure of climate change strategies. **Strategic Management Journal**, 30(11), 1157-1178. <https://doi.org/10.1002/smj.784>
- Reinhardt, F. L. (1999). Bringing the environment down to earth. **Harvard Business Review**, 77(4), 149-157.
- Requate, T. (2005). Dynamic incentives by environmental policy instruments—A survey. **Ecological Economics**, 54(2-3), 175-195. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.12.028>
- Revell, A., & Rutherford, R. (2003). UK environmental policy and the small firm: Broadening the focus. **Business Strategy and the Environment**, 12(1), 26-35. <https://doi.org/10.1002/bse.346>
- Rihoux, B., & Ragin, C. C. (2009). **Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques**. Sage.
- Roberts, P. W., & Dowling, G. R. (2002). Corporate reputation and sustained superior financial performance. **Strategic Management Journal**, 23(12), 1077-1093. <https://doi.org/10.1002/smj.274>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. **Nature**, 461(7263), 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Ross, D. G. (2018). Using cooperative game theory to contribute to strategy research. **Strategic Management Journal**, 39(11), 2859-2876. <https://doi.org/10.1002/smj.2976>
- Russo, M. V., & Fouts, P. A. (1997). A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. **Academy of Management Journal**, 40(3), 534-559. <https://doi.org/10.5465/256897>

- Ryan, S. P. (2012). The costs of environmental regulation in a concentrated industry. *Econometrica*, 80(3), 1019-1061. <https://doi.org/10.3982/ECTA9466>
- Samadhiya, A., Agrawal, R., Kumar, A., & Garza-Reyes, J. A. (2024). Blockchain technology and circular economy in the environment of total productive maintenance: A natural resource-based view perspective. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 35(9), 35-57. <https://doi.org/10.1108/JMTM-10-2023-0433>
- Scarpellini, S., Marín-Vinuesa, L. M., Aranda-Usón, A., & Portillo-Tarragona, P. (2020). Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(7), 1129-1158. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2019-0141>
- Schmidt, K. M. (1997). Managerial incentives and product market competition. *Review of Economic Studies*, 64(2), 205-240. <https://doi.org/10.2307/2297887>
- Scott, W. R. (1995). *Institutions and organizations*. Sage.
- SEC. (2022). *The enhancement and standardization of climate-related disclosures for investors*. U.S. Securities and Exchange Commission.
- Sharma, S., & Mishra, P. (2022). Green innovation and corporate social responsibility: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 382, Article 135203. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135203>
- Sharma, S., & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19(8), 729-753. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199808\)19:8<729::AID-SMJ967>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199808)19:8<729::AID-SMJ967>3.0.CO;2-4)
- Sharma, S., Aragón-Correa, J. A., & Rueda-Manzanares, A. (2007). The contingent influence of organizational capabilities on proactive environmental strategy. *Strategic Management Journal*, 28(8), 765-785. <https://doi.org/10.1002/smj.620>
- Sharma, A., Iyer, G. R., Mehrotra, A., & Krishnan, R. (2010). Sustainability and business-to-business marketing: A framework and implications for research. *Industrial Marketing Management*, 39(3), 330-341. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.11.003>
- Sharma, S., Pablo, A. L., & Vredenburg, H. (1999). Corporate environmental responsiveness strategies: The importance of issue interpretation and organizational context. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 35(1), 87-108. <https://doi.org/10.1177/0021886399351009>
- Sharma, A., Moses, A. C., Borah, S. B., & Adhikary, A. (2020). Investigating the impact of workforce racial diversity on the organizational corporate social responsibility performance: An institutional logics perspective. *Journal of Business Research*, 107, 138-152. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.004>

- Sharma, S., Sharma, J., & Devi, A. (2011). Corporate social responsibility: The key role of human resource management. **Business Intelligence Journal**, 2(1), 205-213.
- Sherlock, J. (2023). The impact of firm size on green innovation. **Journal of Cleaner Production**, 388, Article 135926. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.135926>
- Shinkle, G. A., Greckhamer, T., & Gove, S. (2023). Multi-method evidence on investors' reactions to managers' self-inclusive language. **Journal of Management**, 49(1), 364-391. <https://doi.org/10.1177/01492063221092836>
- Shleifer, A. (2004). Does competition destroy ethical behavior? **American Economic Review**, 94(2), 414-418. <https://doi.org/10.1257/0002828041301578>
- Soewarno, N., Tjahjadi, B., & Fithrianti, F. (2021). Green innovation strategy and green innovation: The roles of green creativity and organizational development. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 29(1), 172-179. <https://doi.org/10.1002/csr.2084>
- Stacey, R. D., Griffin, D., & Shaw, P. (2000). **Complexity and management: Fad or radical challenge to systems thinking?** Routledge.
- Stavins, R. N. (2003). Experience with market-based environmental policy instruments. **Handbook of Environmental Economics**, 1, 355-435. [https://doi.org/10.1016/S1574-0099\(03\)01009-0](https://doi.org/10.1016/S1574-0099(03)01009-0)
- Stern, N. (2007). **The economics of climate change: The Stern review**. Cambridge University Press.
- Stern, N. (2015). **Why are we waiting? The logic, urgency, and promise of tackling climate change**. MIT Press.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Wit, C. A., Folke, C., Mace, G. M., Persson, L. M., Veerabhadran, R., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, 347(6223), Article 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. **Academy of Management Review**, 20(3), 571-610. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080331>
- Surroca, J., Prior, D., & Tribó Giné, J. A. (2021). Stakeholder engagement in sustainable entrepreneurship and innovation. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 28(2), 531-540. <https://doi.org/10.1002/csr.2065>
- Sutton, R. I., & Staw, B. M. (1995). What theory is not. **Administrative Science Quarterly**, 40(3), 371-384. <https://doi.org/10.2307/2393788>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Thompson, J. D. (1967). **Organizations in action: Social science bases of administrative theory**. McGraw-Hill.

- Thornhill, S. (2021). Complexity theory and strategic management. **Strategic Management Journal**, 42(1), 1-32. <https://doi.org/10.1002/smj.3277>
- Tietenberg, T. (2006). **Emissions trading: Principles and practice** (2nd ed.). Resources for the Future.
- Tirole, J. (1988). **The theory of industrial organization**. MIT Press.
- Turban, D. B., & Greening, D. W. (1997). Corporate social performance and organizational attractiveness to prospective employees. **Academy of Management Journal**, 40(3), 658-672. <https://doi.org/10.5465/256901>
- Uhl-Bien, M. (2021). Complexity leadership and followership: Changed leadership in a changed world. **Journal of Change Management**, 21(2), 144-165. <https://doi.org/10.1080/16387844.2021.1922497>
- Unilever. (2017). **Unilever sustainable living plan: Progress report 2016**. Unilever.
- UNFCCC. (2015). **Paris Agreement**. United Nations Framework Convention on Climate Change.
- Van de Ven, A. H. (1989). Nothing is quite so practical as a good theory. **Academy of Management Review**, 14(4), 486-489. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308376>
- Volberda, H. W., Foss, N. J., & Lyles, M. A. (2010). Absorbing the concept of absorptive capacity: How to realize its potential in the organization field. **Organization Science**, 21(4), 931-951. <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0484>
- Walley, N., & Whitehead, B. (1994). It's not easy being green. **Harvard Business Review**, 72(3), 46-52.
- Wang, H., Tong, L., Takeuchi, R., & George, G. (2016). Corporate social responsibility: An overview and new research directions. **Academy of Management Journal**, 59(2), 534-544. <https://doi.org/10.5465/amj.2016.5001>
- Wang, L., Li, Y., & Liu, S. (2024). Green innovation and firm performance: The mediating role of sustainability. **Journal of Cleaner Production**, 388, Article 135914. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.135914>
- Weick, K. E. (1995). **Sensemaking in organizations**. Sage.
- Weitzman, M. L. (1974). Prices vs. quantities. **Review of Economic Studies**, 41(4), 477-491. <https://doi.org/10.2307/2296698>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, 5(2), 171-180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Whetten, D. A. (1989). What constitutes a theoretical contribution? **Academy of Management Review**, 14(4), 490-495. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308377>
- Williams, C. A., & Schaefer, H. J. (2013). Why corporate social responsibility matters for consumer perceptions and behavior. **Journal of Business Research**, 66(8), 1112-1118. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.08.004>

- Williamson, O. E. (1975). **Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications**. Free Press.
- Wu, G. C. (2013). The influence of green supply chain integration and environmental uncertainty on green innovation and performance: An empirical study. **Supply Chain Management: An International Journal**, 18(5), 539-552. <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2012-0315>
- Xepapadeas, A., & de Zeeuw, A. (1999). Environmental policy and competitiveness: The Porter hypothesis and the composition of capital. **Journal of Environmental Economics and Management**, 37(2), 165-182. <https://doi.org/10.1006/jeem.1998.1057>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, 27(2), 185-203. <https://doi.org/10.5465/amr.2002.6587995>
- Zihan, W., & Makhbul, Z. K. (2024). Green human resource management practices and firm environmental performance. **Journal of Cleaner Production**, 388, Article 135915. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.135915>
- Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. **Organization Science**, 13(3), 339-351. <https://doi.org/10.1287/orsc.13.3.339.2780>