UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'IMPACT DES ÉVÉNEMENTS GÉOPOLITIQUES SUR LES RENDEMENTS DES FIRMES DU SECTEUR ÉNERGÉTIQUE PÉTROLIER ET GAZIER

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR
LAMIA MOUNIRA SALAHOU

JUILLET 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

Je tiens tout d'abord à remercier Dieu pour ses nombreux bienfaits qui m'ont donné la force de mener à bien ce projet. Sans sa force, rien de tout cela n'aurait pu voir le jour.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce à l'implication de plusieurs personnes auxquelles je souhaite exprimer ma gratitude.

Je dédie ce mémoire à ma famille dont le soutien indéfectible et la confiance sans pareille m'ont été d'une grande aide. Je leur en suis profondément reconnaissante.

Mes remerciements vont tout particulièrement à mes directeurs de mémoire, Sophie Osotimehin et Alain Coën pour leur disponibilité remarquable, leur patience, ainsi que pour leurs conseils avisés qui m'ont guidée tout au long de ce parcours.

Je tiens également à remercier l'UQAM, qui m'a offert des conditions favorables à mon travail ainsi que les enseignants qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réalisation de ce mémoire.

Enfin, je souhaite exprimer ma reconnaissance à mes amis pour leur disponibilité, leurs avis et leur aide précieuse. Leur soutien a été inestimable et je leur en suis infiniment reconnaissante.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX v
LISTE DES FIGURES vi
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES vii
RÉSUMÉ viii
INTRODUCTION 1

CHAPITRE I REVUE DE LA LITTÉRATURE 7
1.1 Les aspects réels du risque géopolitique sur le marché de l'énergie 8
1.2 Les aspects financiers du risque géopolitique sur le marché de l'énergie 13

CHAPITRE II DONNÉES 19
2.1 Description de l'échantillon 19
2.2 Statistiques descriptives 25

CHAPITRE III MÉTHODOLOGIE 32
3.1 Modèle principal : Effet direct 34
3.2 Modèles intermédiaires : Effets indirects via les prix du pétrole et du gaz 35
3.3 Calcul de l'effet total 36

CHAPITRE IV RÉSULTATS 37
4.1 Résultats globaux 37
4.2 Résultats par taille d'entreprise 43
4.3 L'effet total du risque géopolitique 49

CONCLUSION 52
BIBLIOGRAPHIE 58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
2.1	Définition des codes SIC	20
2.2	Description des variables	24
2.3	Statistiques descriptives générales	25
2.4	Rendement par taille	26
4.1	Matrice de corrélation	38
4.2	Régressions	44
4.3	Régressions par taille d'entreprise	48
4.4	Effets du risque géopolitique sur les prix du pétrole brut et du gaz naturel	50
4.5	Effet total de la variation du risque géopolitique sur les rendements financiers des entreprises	51

LISTE DES FIGURES

Figure Page

2.1 Évolution de l'indice GPR 29

2.2 Évolution de la variation de l'indice Gpr et du rendement de marché 31

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

GMM	Generalized Method of Moments
CRSP	Center for Research in Security Prices
FRED	Federal Reserve Economic Data
GPR	Geopolitical Risk
OLS	Ordinary Least Squares
GARCH	Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
CoVaR	Conditional Value at Risk
CAViaR	Conditional Autoregressive Value at Risk
EGARCH	Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
SIC	Standard Industrial Classication
NEC	Not Elsewhere Classified

RÉSUMÉ

Cette étude analyse l'impact des événements géopolitiques sur les rendements des firmes énergétiques aux États-Unis de janvier 1998 à décembre 2022. L'analyse repose sur des données provenant de 607 entreprises dans le secteur du pétrole brut et du gaz naturel.

L'approche économétrique retenue est un modèle linéaire sur données de panel, estimé par la méthode des moments généralisés (GMM), notamment celle d'Arellano-Bond, pour traiter l'hétéroscédasticité, l'autocorrélation et l'endogénéité. L'intégration des rendements passés dans le modèle permet de capturer les dynamiques temporelles des rendements financiers et de garantir la robustesse des résultats.
Les résultats de cette étude montrent que les variables économiques traditionnelles (taux d'intérêt, taux de change, prix du pétrole brut et du gaz naturel) jouent toujours un rôle crucial. Toutefois, les fluctuations du risque géopolitique exercent un effet négatif significatif sur les rendements. De plus, les entreprises réagissent différemment au risque géopolitique. En effet, les petites entreprises sont plus vulnérables, tandis que les moyennes et grandes entreprises affichent une meilleure résilience.

Mots-clés : risque géopolitique, secteur énergétique, événements géopolitiques, rendement financier.

INTRODUCTION

Au fil des années, les événements géopolitiques ont joué un rôle crucial dans la dynamique des relations internationales et de l'économie mondiale. Le risque géopolitique est une notion très large liée non seulement aux guerres, au terrorisme mais aussi à toute tension entre les États et les acteurs politiques pouvant perturber l'ordre mondial et entraîner des répercussions sur les acteurs économiques et le marché financier. Différents secteurs sont impactés, notamment le secteur énergétique, extrêmement sensible à ces fluctuations. En tant qu'intrant essentiel pour la majorité de la production mondiale, ce secteur est souvent ciblé en tant que secteur stratégique visant à paralyser les nations.

Selon l'Energy Institute (2022), le pétrole et le gaz naturel ont représenté plus de 55 % de la consommation mondiale d'énergie primaire en 2021. Cela souligne l'importance cruciale de ce secteur pour la croissance économique mondiale, essentielle à une productivité accrue et au soutien des activités économiques (Loertscher et Pujolas (2024)).

Les entreprises opérant dans le secteur énergétique naviguent dans un environnement complexe où la stabilité politique, les conflits régionaux, les alliances stratégiques et les politiques environnementales ont des impacts profonds sur leurs opérations et leurs rendements financiers. Les fluctua-

tions des prix du pétrole dues aux tensions géopolitiques, les sanctions économiques imposées à certains pays producteurs et les accords internationaux sur le climat influencent les performances des entreprises énergétiques. Ces événements ne se contentent pas de modifier la production, la distribution, les coûts et la rentabilité des entreprises, mais ils façonnent également leurs stratégies d'investissement, leurs choix technologiques et leur positionnement sur les marchés internationaux. Il est essentiel de bien appréhender les impacts, à la fois directs et indirects de ces événements sur le rendement financier des entreprises du secteur énergétique. En effet, ces événements influencent non seulement ces entreprises de manière directe, mais également à travers les fluctuations des prix du gaz naturel et du pétrole brut. Par ailleurs, il est pertinent de s'interroger sur le degré d'exposition de certaines entreprises, qu'elles soient petites, moyennes ou grandes face à ces risques.

Ainsi, la problématique de cette étude s'articule autour des questions suivantes : dans quelle mesure les événements géopolitiques influencent-ils les rendements des entreprises du secteur énergétique ? Les petites, moyennes et grandes entreprises présentent-elles des niveaux d'exposition différenciés à ces risques ? Quels sont les facteurs spécifiques auxquels ces entreprises se montrent particulièrement sensibles ?

Pour cette étude, nous utilisons des données de l'indice de risque géopolitique créé par Caldara et Iacoviello (2022), qui mesure un niveau de risque perçu et non la survenue effective d'événements. Il repose sur une analyse textuelle d'articles de presse internationaux afin de quantifier l'intensité des tensions géopolitiques relayées dans les médias. La distinction entre événe-

ment et risque est essentielle. Un événement géopolitique correspond à un fait concret, tandis que le risque géopolitique désigne l'incertitude et la crainte qu'un tel événement puisse se produire. Le GPR correspond donc à un indicateur synthétique de sentiment géopolitique. Nous mobilisons également des données collectées à partir de plusieurs sources financières telles que le centre de recherche sur les prix de sécurité, la base de données de Kenneth French et les données mises à disposition par la Réserve fédérale américaine. En exploitant ces sources de données, nous visons à mieux circonscrire l'impact des tensions géopolitiques sur les rendements des entreprises du secteur énergétique aux États-Unis. Nous nous concentrons sur la période allant de janvier 1998 à décembre 2022, une durée suffisamment longue pour recueillir et analyser des données financières et géopolitiques pertinentes. Cette période inclut des événements marquants qui ont profondément influencé l'économie mondiale et les marchés financiers. Parmi ceux-ci, on peut citer les attentats du 11 septembre 2001 qui ont bouleversé l'équilibre géopolitique mondial, l'invasion de l'Irak par les États-Unis en 2003, la crise financière mondiale de 2007-2008 provoquant un effondrement des marchés, la période de surproduction mondiale entre 2014 et 2016 entraînant une chute des prix du pétrole, la pandémie de COVID-19 et le krach boursier de mars 2020, la crise énergétique mondiale de 2021 à 2023 ainsi que l'invasion de l'Ukraine par la Russie en mars 2022. Chacun de ces événements a laissé des empreintes significatives sur les marchés énergétiques et financiers. Notre base de données finale se compose de 607 entreprises opérant dans divers secteurs de l'industrie énergétique. Ces entreprises sont réparties en trois catégories dont 202 petites entreprises, 202 moyennes entreprises et 203 grandes entreprises, en fonction de leur capitalisation. Ce travail s'inscrit à la croisée de

la littérature en finance et en macroéconomie. Du point de vue de la finance, il s'agit d'évaluer comment le risque géopolitique affecte les rendements des entreprises du secteur énergétique. Sur le plan macroéconomique, l'étude intègre des variables telles que les taux d'intérêt, les taux de change et les prix des matières premières afin de mieux capter les facteurs économiques influençant ces rendements.

Pour mener à bien notre étude, nous utilisons un modèle multifactoriel basé sur le cadre proposé par Boyer et Filion (2007), intégrant l'indice de risque géopolitique afin de mesurer la sensibilité des entreprises du secteur énergétique face aux événements géopolitiques. L'approche économétrique retenue est un modèle linéaire sur données de panel, estimé à l'aide de la méthode des moments généralisés (GMM). Cette méthode est particulièrement adaptée pour traiter l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation présentes dans les données. Plus spécifiquement, nous avons recours à la méthode d'Arellano-Bond, conçue pour l'estimation des modèles dynamiques sur données de panel. L'intégration des rendements passés des entreprises dans le modèle permet de mieux appréhender les dynamiques temporelles inhérentes aux rendements financiers, tout en prenant en compte les problèmes potentiels d'endogénéité, ce qui contribue à renforcer la robustesse des résultats obtenus.

Les résultats de cette analyse montrent que, bien que les variables économiques traditionnelles, telles que les taux d'intérêt, les taux de change ainsi que les prix du pétrole brut et du gaz naturel continuent de jouer un rôle important, les fluctuations de l'indice de risque géopolitique exercent un impact

significatif et négatif sur les rendements financiers. Par ailleurs, les petites entreprises apparaissent comme les plus vulnérables aux chocs géopolitiques, tandis que les moyennes et grandes entreprises, bien qu'également affectées, affichent une résilience relativement supérieure.

Cette étude enrichit la littérature existante sur les effets des risques géopolitiques, tout en apportant une contribution originale à ce domaine. Alors que de nombreux travaux explorent l'impact des tensions géopolitiques sur les fluctuations des prix énergétiques, la sécurité énergétique ou encore les marchés financiers de manière générale, notre recherche adopte une approche spécifique et différenciée. Elle analyse les répercussions des risques géopolitiques sur les rendements financiers de 607 entreprises du secteur énergétique américain, réparties en petites, moyennes et grandes entreprises. En intégrant l'indice de risque géopolitique et en appliquant un modèle économétrique multifactoriel basé sur la méthode des moments généralisés, ce travail propose une perspective novatrice. Cette originalité réside non seulement dans la méthodologie mobilisée, mais aussi dans le positionnement sectoriel de l'analyse. Contrairement à Caldara et Iacoviello (2022), qui étudient l'effet du risque géopolitique sur l'économie globale et divers secteurs, ce travail se concentre exclusivement sur le secteur énergétique et évalue l'impact des événements géopolitiques sur les rendements des firmes qui le composent. En s'appuyant sur des données couvrant une période significative et en adoptant une approche différenciée selon la taille des entreprises, cette étude apporte une contribution à la compréhension des interactions entre géopolitique et performance économique, éclairant ainsi les dynamiques économiques et financières.

Le reste du document est structuré comme suit : le premier chapitre passe en revue la littérature existante ; le deuxième chapitre présente les données utilisées dans notre recherche ; le troisième chapitre aborde la méthodologie ; et enfin, le chapitre quatre examine les résultats empiriques.

CHAPITRE I

REVUE DE LA LITTÉRATURE

Les risques géopolitiques représentent une source majeure de perturbations pour les marchés énergétiques mondiaux et leur impact a été largement étudié dans la littérature. Ces travaux mettent en lumière les conséquences directes et indirectes des événements géopolitiques sur les marchés, notamment en termes d'approvisionnement énergétique, de production et de fluctuations des prix des matières premières comme le pétrole et le gaz. Au-delà des perturbations physiques et logistiques, ces risques influencent également les marchés financiers, amplifiant la volatilité et affectant les décisions d'investissement des acteurs économiques. Cette section s'appuie sur ces contributions pour analyser d'une part, les implications réelles des risques géopolitiques sur les systèmes énergétiques et, d'autre part, leurs répercussions financières, qui transforment les dynamiques des marchés énergétiques mondiaux.

Par souci de clarté, le présent chapitre est scindé en deux parties. La première partie porte sur les aspects réels du risque géopolitique, en analysant son impact direct sur l'approvisionnement énergétique, la production, ainsi que les fluctuations immédiates des prix des matières premières. La deuxième partie

explore les impacts financiers de ces fluctuations de prix, en se concentrant sur leur volatilité et leurs implications pour les marchés financiers, où les prix deviennent le résultat de dynamiques spéculatives et des anticipations des acteurs économiques.

1.1 Les aspects réels du risque géopolitique sur le marché de l'énergie

Dans cette première partie, nous explorons la littérature traitant de l'impact immédiat des risques géopolitiques sur les marchés de l'énergie. Ces risques se manifestent principalement par des fluctuations de prix directement liées aux perturbations physiques et logistiques du marché, causées par des événements géopolitiques spécifiques. Ces perturbations incluent des facteurs tels que l'approvisionnement, la production ou les sanctions, qui affectent de manière immédiate les acteurs du marché énergétique.

Les événements géopolitiques entre pays peuvent avoir un impact significatif sur les marchés mondiaux de l'énergie, notamment en affectant le commerce de l'énergie de divers pays. Par exemple, en cas de tensions géopolitiques entre producteurs et importateurs d'énergie, l'introduction de sanctions visant à limiter les exportations ou l'imposition de restrictions à l'importation peut entrainer une réduction de l'approvisionnement énergétique mondial. Stoiian (2023) explore la manière dont ces tensions perturbent à la fois les marchés de l'énergie et les marchés financiers. Elle souligne que les tensions géopolitiques, telles que les conflits entre États ou les sanctions économiques, peuvent perturber l'approvisionnement énergétique, en particulier pour les pays dépendant fortement des importations d'énergie comme c'est le cas des

pays européens qui sont les plus impactés par ces événements. À cet égard, Owjimehr *et al.* (2023) examinent l'impact des risques géopolitiques sur l'efficacité énergétique de 18 pays européens. À l'aide de méthodes avancées, telles que le test de causalité du panel Dumitrescu-Hurlin, le modèle de régression quantile à variable instrumentale et l'analyse d'enveloppement des données, ils révèlent que le risque géopolitique peut avoir une influence positive sur l'efficacité énergétique, en particulier dans les pays présentant des niveaux d'efficacité énergétique moyens et élevés. Cette tendance s'explique par le fait que les pays affichant une efficacité énergétique élevée sont mieux préparées pour faire face aux défis du risque géopolitique, principalement en raison de leurs investissements dans les infrastructures, notamment dans les technologies des énergies renouvelables. Ils soulignent également que, dans les pays avec une efficacité énergétique déjà modérée ou élevée, l'intégration des sources d'énergie renouvelables contribue à améliorer davantage cette efficacité. En revanche, dans les pays où l'efficacité est faible, l'utilisation des énergies renouvelables peut être moins efficace et, dans certains cas, entraîner des résultats négatifs si les infrastructures et les technologies ne sont pas suffisamment développées. Dans une perspective complémentaire, Figueiredo *et al.* (2022) élargissent le champ d'analyse en étudiant les effets des risques géopolitiques à l'échelle microéconomique. Ils explorent l'interaction entre les prix de l'énergie et les risques géopolitiques dans le contexte de l'Union européenne. Leur étude, fondée sur des données d'Eurostat et un modèle de régression multiple, met en évidence des effets négatifs du risque géopolitique non seulement sur le secteur énergétique, mais également sur d'autres secteurs économiques. Ces résultats soulignent l'ampleur des répercussions économiques des tensions géopolitiques, qui affectent les chaînes de

valeur, les décisions de production et l'activité réelle de nombreuses branches industrielles. Poursuivant dans cette logique d'amplification des effets, Olier (2023) montre que, dans des contextes de tensions plus marquées, notamment dans le cadre de conflits internationaux, les répercussions sont bien plus sévères. Il se penche sur l'influence des tensions géopolitiques, précisément entre les pays occidentaux et la Russie dans le contexte de la guerre en Ukraine. L'auteur, à l'aide d'analyse qualitative, d'études de cas et de cadres théoriques, montre comment ces tensions perturbent les marchés de l'énergie, affectant les prix, la sécurité énergétique, et la transition vers des énergies renouvelables. Ces effets perturbateurs sont encore plus accentués pour les économies émergentes, comme le montrent Li *et al.* (2021) dans leur étude sur l'impact négatif des risques géopolitiques sur le commerce énergétique. Pour eux, le risque géopolitique a un impact négatif sur le commerce énergétique des économies émergentes à tous points de vue. Afin de vérifier l'impact négatif de la géopolitique sur le commerce de l'énergie et d'analyser le mécanisme et l'hétérogénéité de cet impact, Li *et al.* (2021), à travers un modèle à effets fixes et un modèle de régression-discontinuité ont établi que les risques géopolitiques exercent une influence négative substantielle tant sur les importations que sur les exportations dans le secteur du commerce de l'énergie. Leur analyse révèle également que cette influence néfaste persiste pendant une période allant jusqu'à 10 mois après les événements géopolitiques, et qu'elle varie en fonction des caractéristiques nationales et des types d'événements géographiques. En conséquence, ils suggèrent que les économies émergentes devraient essayer d'éviter les risques géopolitiques dans le commerce international de l'énergie. En supposant que les risques géopolitiques ne peuvent pas être complètement évités car ils découlent des

dynamiques complexes des relations internationales, des conflits, des tensions politiques et des changements géopolitiques, une compréhension approfondie de ces risques est essentielle pour permettre aux entreprises et aux décideurs de mieux anticiper, atténuer et s'adapter à ces défis. C'est en ce sens qu'afin de mieux comprendre et quantifier l'évolution de ces risques géopolitiques au fil du temps depuis 1900, Caldara et Iacoviello (2022) ont proposé un indicateur de risque géopolitique (GPR) qui mesure la menace et la réalisation d'événements géopolitiques défavorables. Dans leur étude, ils montrent que des pics de risque géopolitique sont souvent associés à des perturbations significatives sur les marchés de l'énergie. En particulier, ils soulignent que ces risques entraînent des fluctuations immédiates des prix du pétrole et du gaz, reflétant des perturbations physiques et logistiques, comme des interruptions d'approvisionnement, des sanctions ou des conflits armés et se traduisent par une hausse de la volatilité, caractérisée par des mouvements de prix plus fréquents et plus imprévisibles. Ces travaux mettent en évidence la nécessité pour les décideurs politiques, les investisseurs et les acteurs de l'industrie énergétiques de prendre en compte ces risques géopolitiques dans leur analyse et leurs stratégies. Par ailleurs, Cai *et al.* (2022), à l'aide d'un modèle vectoriel autorégressif structurel, examinent l'impact des relations politiques entre les États-Unis et la Chine sur le marché pétrolier, en particulier pendant la guerre commerciale qui a débuté en 2018, et qui a entraîné une volatilité significative des prix du pétrole brut. Ils mettent en lumière comment ces tensions politiques ont affecté la production et la consommation de pétrole en Chine, provoquant une baisse de la demande et des fluctuations des prix reflétant principalement une baisse des cours caractérisée par une volatilité accrue. En élargissant le champ d'analyse, Lee

et al. (2023), à l'aide d'une analyse des données de panel, adoptent une approche plus large pour analyser la relation entre le risque géopolitique et la sécurité énergétique, soulignant son importance pour la sécurité nationale et le développement durable. La sécurité énergétique est ici entendue comme la disponibilité, la fiabilité et la durabilité des ressources énergétiques face aux défis géopolitiques. Leur étude révèle un effet en U du GPR sur la sécurité énergétique. En effet, à mesure que le GPR augmente, la sécurité énergétique diminue jusqu'à un certain point, au-delà duquel elle commence à s'améliorer. Cette relation en forme de U s'explique par le fait qu'une montée modérée du risque géopolitique engendre de l'incertitude, des perturbations de l'approvisionnement et un ralentissement des investissements, ce qui nuit à la sécurité énergétique. Toutefois, lorsque le GPR dépasse un certain seuil, les États réagissent en adoptant des stratégies d'adaptation. Ces réponses contribuent alors à renforcer, leur sécurité énergétique face à un contexte géopolitique plus tendu. Ces résultats montrent que les risques géopolitiques peuvent avoir des effets tant négatifs que positifs sur la sécurité énergétique, en fonction de leur intensité.

La littérature sur les aspects réels du risque géopolitique sur le marché de l'énergie converge vers l'idée que ces risques peuvent entraîner des perturbations significatives, tant au niveau de l'approvisionnement que des prix. Les études montrent que les pays disposant de technologies énergétiques avancées et d'une efficacité énergétique élevée sont mieux préparés pour relever ces défis. Toutefois, les tensions géopolitiques, comme celles entre les pays occidentaux et la Russie, peuvent provoquer des effets immédiats et négatifs sur les prix de l'énergie et la sécurité énergétique, rendant la transition vers

les énergies renouvelables d'autant plus cruciale. En outre, les chercheurs soulignent l'importance d'une gestion proactive des risques pour atténuer leurs impacts, notamment sur le commerce énergétique des économies émergentes. Cette recherche s'inscrit dans cette perspective. Elle se concentre sur les entreprises, et non sur les pays. À travers l'analyse de 607 firmes du secteur pétrolier et gazier américain, l'objectif est de mesurer l'effet direct des événements géopolitiques sur leurs rendements. La taille des entreprises est prise en compte afin de mieux cerner leur exposition réelle aux chocs géopolitiques.

1.2 Les aspects financiers du risque géopolitique sur le marché de l'énergie

Au-delà des perturbations physiques et logistiques abordées précédemment, les risques géopolitiques produisent également des effets significatifs sur les marchés financiers de l'énergie. Ils influencent notamment la volatilité des prix, les anticipations des investisseurs, les flux de capitaux, ainsi que les décisions d'investissement. Dans cette seconde partie, nous examinons donc les implications financières des risques géopolitiques sur les marchés énergétiques, en mettant l'accent sur leur transmission via les prix de marché, les comportements spéculatifs et les dynamiques de rendement.

Les événements géopolitiques entraînent des répercussions sur les marchés de l'énergie, non seulement en perturbant l'approvisionnement ou la production, mais également en influençant de manière significative les aspects financiers de ce secteur. En effet, les tensions géopolitiques sont souvent associées à une forte volatilité des prix, des rendements incertains et une in-

stabilité accrue des marchés financiers. Dans cette optique, Cai *et al.* (2023) se concentrent sur l'impact des tensions politiques entre les États-Unis et la Chine sur le marché mondial du pétrole. En utilisant le test de causalité de Granger, leur étude révèle que ces tensions influencent significativement la volatilité des cours du pétrole et la stabilité des marchés. En différenciant les impacts de divers types de chocs politiques, les auteurs mettent en évidence la complexité des relations entre les événements géopolitiques et les résultats économiques. Ces fluctuations ont des effets directs sur les entreprises opérant dans le domaine de l'énergie, mais elles affectent également les décisions d'investissement à l'échelle mondiale. Dans cette perspective, Alqahtani et Taillard (2019) en utilisant à la fois un modèle linéaire à savoir un modèle d'autorégression vectorielle non structurelle et un modèle non linéaire soit un modèle d'analyse d'hétéroscédasticité conditionnelle autorégressive généralisée, proposent une étude sur l'impact du risque géopolitique sur les rendements des prix du pétrole ainsi que la relation à court et à long terme entre le risque géopolitique et ces prix. Leur étude vise à déterminer si le GPR peut être utilisé pour estimer les prix du pétrole et améliorer l'efficacité avec laquelle les ressources sont allouées sur le marché pétrolier. Toutefois, les auteurs observent que les prix du pétrole ne réagissent pas significativement aux chocs du GPR, indiquant l'absence de relation de cause à effet entre les deux variables. Les fluctuations des prix énergétiques ne se limitent pas aux rendements du pétrole. Les événements géopolitiques jouent un rôle clé dans l'instabilité des marchés, avec des répercussions majeures sur les décisions d'investissement et l'élaboration des politiques économiques. Caldara et Iacoviello (2022) montrent dans leur étude que des pics de risque géopolitique amplifient la volatilité des prix énergétiques, provoquant une baisse des

investissements et des déséquilibres dans les décisions économiques. Smales (2019) souligne cette notion dans son étude en utilisant plusieurs modèles tels que le modèle OLS, le modèle GARCH univarié, le modèle GARCH multivarié et le modèle de corrélation conditionnelle dynamique pour illustrer le rôle signicatif du risque géopolitique dans la détermination à la fois de la volatilité des prix du pétrole et de la volatilité des marchés boursiers. Selon son étude, le risque géopolitique est fréquemment associé à des perturbations dans l'approvisionnement, notamment en raison de l'aspect localisé de certains événements géopolitiques qui ont un impact direct sur la production, se traduisant ainsi par une influence significative sur les prix du pétrole et des actions. Par conséquent, une hausse du risque géopolitique est corrélée à des rendements pétroliers (actions) positifs ou négatifs et correspond au fait que le risque géopolitique est plus étroitement lié à la perturbation de l'offre. Les effets des tensions géopolitiques sur les marchés financiers sont encore plus complexes comme l'a démontré Stoiian (2023) qui explore l'impact de ces risques sur les marchés financiers et met en évidence les effets souvent asymétriques et complexes qu'ils peuvent exercer sur les prix du pétrole et la volatilité des marchés boursiers, des effets qui varient selon les événements spécifiques et les conditions de marché. Enfin, selon les résultats de l'analyse empirique mené par Zhao *et al.* (2024) au moyen de modèles tels que CoVAR et Caviar-Egarch, les effets d'entraînement des risques géopolitiques sur le marché mondial de l'énergie sont non linéaire, asymétrique et variable dans le temps. Par exemple, sur le marché du pétrole brut, ces risques augmentent la probabilité de baisses importantes des prix, tandis que sur les marchés du charbon et du gaz naturel, ils accroissent plutôt la probabilité de hausses significatives. De plus, le risque à la hausse est généralement plus

marqué que le risque à la baisse pour le charbon et le gaz, alors que l'inverse s'observe pour le pétrole brut, révélant des asymétries dans la réaction des différents marchés énergétiques. Enfin, ces impacts varient considérablement dans le temps et selon les régions, avec des effets généralement plus substantiels dans les BRICS [1] par rapport aux pays du G7 [2]. De manière similaire, Yun *et al.* (2020) observent également une asymétrie dans les réactions des marchés énergétiques aux risques géopolitiques. À travers un modèle de régression quantile basé sur un modèle OLS, montrent que les rendements de l'énergie (pétrole brut, gaz et mazout) et la volatilité des marchés réagissent de manière inégale selon les conditions du marché. En effet, leurs résultats indiquent que les risques géopolitiques ont des effets négatifs significatifs sur les rendements du pétrole brut dans un marché baissier ainsi que sur les rendements du mazout dans les marchés normaux et haussiers. En revanche, aucun effet statistiquement significatif n'est observé sur les rendements du gaz. De plus, les impacts des risques géopolitiques sur la volatilité du pétrole brut sont significativement positifs dans différentes conditions de marché, et les impacts sur la volatilité du gaz et du mazout ne sont pas statistiquement significatifs. Ainsi, la littérature converge vers l'idée que les risques géopolitiques sont des facteurs perturbateurs majeurs, affectant à la fois les marchés énergétiques et financiers. Olier (2023) souligne en ce sens que les conflits géopolitiques jouent un rôle déterminant dans la fixation des prix de l'énergie, au-delà des simples dynamiques de marché. La compréhension approfondie de ces interactions est essentielle pour anticiper les fluctuations

1. BRICS : Brésil, Russie, Inde, Chine, et Afrique du Sud

2. Pays du G7 : États-Unis, Canada, Royaume-Uni, France, Allemagne, Italie et Japon

des marchés et élaborer des stratégies efficaces d'investissement et de gestion des risques. Dans cette perspecive, Konovalova et Abuzov (2023) approfondissent la question en examinant l'impact des crises géopolitiques sur le marché des capitaux financiers, en particulier dans le secteur de l'énergie. Leur analyse démontre comment les politiques de sanctions et les plafonds de prix imposés sur le pétrole et le gaz russes ont déstabilisé les marchés. En utilisant un modèle mathématique pour optimiser les portefeuilles d'investissement, ils montrent que la diversification et la gestion des risques sont cruciales pour atténuer l'impact des incertitudes géopolitiques. Ils insistent également sur la nécessité d'une surveillance continue des risques géopolitiques afin de garantir que les décisions d'investissement restent stratégiques et éclairées.

Cette section met en évidence que les travaux sur l'effet des risques géopolitiques sur les marchés énergétiques et financiers semblent converger vers des résultats similaires. En effet, selon la plupart des études, les risques géopolitiques ont des répercussions importantes sur les marchés financiers, en particulier en termes de volatilité des prix du pétrole et des actions. La littérature met en lumière la nature asymétrique et non linéaire de ces impacts, avec des effets variables selon les conditions de marché et les types d'événements géopolitiques. Les modèles économétriques utilisés dans les études révèlent que le risque géopolitique est étroitement lié aux perturbations de l'offre énergétique, affectant ainsi la stabilité des marchés financiers. Il en ressort que les acteurs financiers doivent intégrer ces risques dans leurs stratégies d'investissement et de gestion pour naviguer dans un environnement de plus en plus incertain. Le présent travail prolonge cette réflexion en mo-

bilisant un modèle multifactoriel estimé par la méthode des moments généralisés. L'indice de risque géopolitique y est intégré afin de capter l'effet des tensions géopolitiques sur les rendements boursiers. L'analyse distingue les entreprises selon leur taille : petites, moyennes et grandes. Cette approche permet de mieux cerner l'impact financier différencié de ces événements sur les firmes du secteur énergétique.

CHAPITRE II

DONNÉES

2.1 Description de l'échantillon

Cette étude porte sur les États-Unis et couvre la période de janvier 1998 à décembre 2022. La fréquence mensuelle des données utilisées dans cette étude offre une précision adéquate pour analyser l'évolution de l'industrie énergétique ainsi que les interactions entre les facteurs géopolitiques et les performances financières des entreprises. Notre échantillon se compose de 607 entreprises réparties en trois catégories en fonction de leur capitalisation, déterminées par des terciles. On compte 202 petites entreprises, dont la capitalisation moyenne se situe entre 1,6 million USD et 270 millions USD, 202 moyennes entreprises avec une capitalisation moyenne comprise entre 270 millions USD et 1,5 milliard USD et 203 grandes entreprises dont la capitalisation moyenne varie entre 1,5 milliard USD et 340 milliards USD. Ces entreprises opèrent dans divers secteurs de l'industrie énergétique, couvrant un large éventail d'activités. Parmi les codes SIC (Standard Industrial Classification) représentés, on retrouve les codes SIC 1311, 1381, 1382, 1389, et 2911 spécifiés dans le tableau 2.1 ci-dessous. Ces codes sont issus du bureau

de l'énergie et des transports et concernent des secteurs tels que l'extraction de pétrole brut et de gaz naturel, le forage de puits de pétrole et de gaz, les services d'exploration et de champs pétroliers, ainsi que le raffinage du pétrole. En créant des groupes par taille d'entreprise, l'objectif est de mener une analyse différenciée des performances, permettant ainsi de mieux comprendre comment les différentes tailles d'entreprises réagissent aux fluctuations du marché et aux risques géopolitiques. Cette segmentation par taille permet d'identifier des tendances spécifiques et des vulnérabilités particulières qui peuvent varier significativement entre les petites, moyennes et grandes entreprises du secteur énergétique.

Tableau 2.1 – Définition des codes SIC

SIC Code	Office	Industry Title
1311	Office of Energy & Transportation	Crude petroleum & Natural gas
1381	Office of Energy & Transportation	Drilling oil & Gas wells
1382	Office of Energy & Transportation	Oil & Gas field exploration services, NEC
1389	Office of Energy & Transportation	Oil & Gas field services, NEC
2911	Office of Energy & Transportation	Petroleum refining

Source : Sec.gov (2021)

Les données utilisées dans cette étude proviennent de diverses sources et couvrent plusieurs aspects financiers et géopolitiques pertinents pour le secteur énergétique.

La base de données de référence est celle de l'indice de risque géopolitique

construit par Caldara et Iacoviello (2022) [1]. Cet indice est conçu pour capturer les chocs géopolitiques se produisant à différents moments dans le temps. Il combine et synthétise divers événements géopolitiques afin de fournir une mesure globale de l'impact des tensions géopolitiques sur une période donnée, offrant ainsi une vue d'ensemble des événements susceptibles d'avoir influencé l'industrie énergétique.

La base de données financières a été construite en assemblant plusieurs variables, c'est à dire les rendements des entreprises du secteur énergétique, les primes de marché, les taux des bons du Trésor à 1 mois, un taux de change USD/RUB, utilisé ici en tant qu'indicateur sensible aux tensions géopolitiques impliquant la Russie, acteur central du marché de l'énergie, ainsi que les prix du gaz naturel et du pétrole. En effet, le rendement financier des entreprises du secteur énergétique (ri) est mesuré à partir des données du centre de recherche sur les prix de sécurité (CRSP) [2]. Il correspond au rendement total mensuel, exprimé en pourcentage en le multipliant par 100. Cette approche facilite la comparaison des variations relatives entre différentes variables économiques et financières. La variable reflète la variation mensuelle du prix des actions des entreprises du secteur énergétique, ajustée pour les dividendes et les splits d'actions.

La prime de marché (rm) est définie comme le rendement excédentaire du marché par rapport au taux sans risque. Les données nécessaires pour calculer cette prime proviennent de la base de données de Kenneth French [3],

---

1. https ://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm

2. https ://www.crsp.org

3. https ://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data$_l$*ibrary.html*

qui fournit les rendements mensuels du portefeuille de marché global et les taux sans risque basés sur les bons du Trésor américain à 1 mois.

Les taux d'intérêt (rir), représentés ici par les taux des bons du Trésor à 1 mois également issus de la base de données de Kenneth French, reflète les coûts de financement à court terme pour les entreprises.

Le taux de change est mesuré ici par la variation du taux de change USD/RUB (rer) d'une période à l'autre, exprimée en pourcentage. Cette variable est cruciale pour comprendre les conditions de financement dans le secteur énergétique, en raison de l'importance de la Russie en tant que fournisseur majeur de ressources énergétiques aux États-Unis. Les données utilisées pour calculer ce taux de change nominal entre le dollar américain (USD) et le rouble russe (RUB) proviennent également de la base de données de Kenneth French.

Le prix au comptant du pétrole brut WTI (West Texas Intermediate) est utilisé comme mesure clé des prix de l'énergie. Les données sont exprimées en dollars par baril et sont non désaisonnalisées, provenant de la Réserve fédérale américaine (FRED) [4]. De même, le prix au comptant du gaz naturel Henry Hub est une variable cruciale, exprimée en dollars par million de BTU (British Thermal Units) et non désaisonnalisée. Ces données sont également fournies par FRED. Ces prix sont calculés de manière similaire, en termes de variation en pourcentage (respectivement $roil$ et $rgas$) d'une période à l'autre.

Le choix de ces données financières s'explique par leur capacité à fournir, d'une part, une mesure objective de la performance des entreprises à travers

4. https ://fred.stlouisfed.org

le rendement financier et, d'autre part, des variables contextuelles issues de l'environnement économique et susceptibles d'influencer cette performance. Ces dernières, bien qu'externes, permettent d'évaluer plus précisément l'impact des événements géopolitiques sur la performance financière des entreprises. Ces variables combinées avec l'indice de risque géopolitique récent permettent une analyse détaillée des performances des entreprises du secteur énergétique en réponse aux chocs géopolitiques, en fournissant une vue d'ensemble des influences directes et indirectes des tensions géopolitiques sur les rendements financiers de ces entreprises. Le risque géopolitique, mesuré à l'aide de l'indice de risque géopolitique qui quantifie les tensions internationales, est également exprimé en termes de variation en pourcentage ($rgpr$) d'une période à l'autre. Les sources de données et les mesures spécifiques pour chaque variable sont décrites en détail dans le tableau 2.2 ci-dessous. Ces mesures permettent de capturer l'impact des fluctuations des facteurs économiques et géopolitiques sur les rendements des entreprises énergétiques, fournissant une base solide pour notre analyse empirique.

TABLEAU 2.2 – Description des variables

Variable	**Source**	**Mesure**
Rendement financier de l'entreprise (variable dépendante)	CRSP	$ri_t =$ rendement total mensuel $\times 100$
Prime de marché (rendement excédentaire du marché)	Kenneth French	$rm_t =$ Rendement du marché – Taux sans risque
Taux d'intérêt à 1 mois	Kenneth French	$rir_t =$ Taux des bons du Trésor à 1 mois
Variation du taux de change USD/RUB	Kenneth French	$rer_t = \left(\frac{\text{Taux de change USD/RUB}_t}{\text{Taux de change USD/RUB}_{t-1}} - 1\right) \times 100$
Variation du prix du pétrole brut (WTI, USD/baril)	FRED (Federal Reserve Economic Data)	$roil_t = \left(\frac{\text{Prix WTI}_t}{\text{Prix WTI}_{t-1}} - 1\right) \times 100$
Variation du prix du gaz naturel (USD/BTU)	FRED (Federal Reserve Economic Data)	$rgas_t = \left(\frac{\text{Prix gaz naturel}_t}{\text{Prix gaz naturel}_{t-1}} - 1\right) \times 100$
Variation de l'indice de risque géopolitique	Geopolitical Risk Index	$rgpr_t = \left(\frac{\text{Indice GPR}_t}{\text{Indice GPR}_{t-1}} - 1\right) \times 100$

2.2 Statistiques descriptives

Le tableau 2.3 présente les statistiques descriptives générales pour l'ensemble des variables utilisées dans l'étude. Cette vue d'ensemble permet de mieux comprendre la distribution et la variabilité des différentes variables économiques et financières. Le rendement financier de l'entreprise affiche une moyenne de 0,95% et un écart-type de 18,32%. La moyenne proche de zéro suggère que, sur la période étudiée, les entreprises n'ont pas généré de performance financière notable, malgré une volatilité marquée reflétée par un écart-type élevé. L'ampleur de cette volatilité peut traduire une sensibilité accrue des rendements des entreprises énergétiques aux chocs extérieurs, tels que les évolutions géopolitiques. La variation de l'indice de risque géopolitique, quant à elle, présente une moyenne de 3,56% avec un écart-type de 41,18%. Ces chiffres indiquent une grande variabilité dans les niveaux de risque géopolitique sur la période étudiée. La large dispersion autour de la moyenne suggère que les événements géopolitiques peuvent être très instables. Cela reflète la nature imprévisible des crises géopolitiques qui peuvent affecter de manière significative les marchés énergétiques et, par extension, les rendements des entreprises de ce secteur.

Tableau 2.3 – Statistiques descriptives générales

	Moyenne	Écart-type	Min	Max
Rendement financier de l'entreprise	0,95	18,32	-90,65	660,96
Prime de marché	0,60	4,62	-17,23	13,65
Taux d'intérêt	0,14	0,16	0	0,56
Variation du taux de change	1,09	8,01	-24,95	115,21
Variation du prix du pétrole brut	0,85	9,92	-43,34	72,57
Variation du prix du gaz naturel	1,16	14,45	-51,03	97,42
Variation de l'indice de risque géopolitique	3,56	41,18	-45,13	677,83

Le tableau 2.4 présente les rendements par taille d'entreprise. Les petites entreprises ont une moyenne des rendements de 0,49% et un écart-type de 23,19%. La faible moyenne et l'écart-type élevé suggèrent que les petites entreprises ont des rendements assez volatils et sont plus susceptibles de subir de grandes variations de performances. Leur taille plus réduite peut les rendre plus sensibles aux perturbations du marché et aux événements géopolitiques. Les moyennes entreprises, quant à elles, montrent une moyenne des rendements de 1,08% avec un écart-type de 16,89%. La moyenne légèrement plus élevée et l'écart-type plus faible que pour les petites entreprises indiquent une performance légèrement plus stable. Les moyennes entreprises peuvent bénéficier d'une meilleure diversification et de ressources plus importantes pour absorber les chocs économiques et géopolitiques. Enfin, les grandes entreprises présentent une moyenne de 1,27% et un écart-type de 13,55%, suggérant qu'elles ont les rendements les plus stables et les plus élevés parmi les trois catégories. Leur plus grande taille et leurs ressources accrues leur permettent de mieux gérer les risques et de minimiser l'impact des fluctuations du marché et des crises géopolitiques.

Tableau 2.4 – Rendement par taille

	Moyenne	Écart-type
Petites entreprises	0,49	23,19
Moyennes entreprises	1,08	16,89
Grandes entreprises	1,27	13,55

Ces statistiques descriptives révèlent que les rendements des entreprises éner-

gétiques varient significativement en fonction de leur taille, avec une stabilité croissante des rendements à mesure que la taille de l'entreprise augmente. L'accent mis sur la variation de l'indice de risque géopolitique montre une grande volatilité. Les politiques de gestion des risques doivent être adaptées à la taille de l'entreprise pour garantir une performance stable dans un environnement mondial incertain.

Les figures suivantes reflètent l'évolution du risque géopolitique, représentée par l'indice de risque géopolitique et ses variations, ainsi que sur ses interactions avec le rendement de marché. Cela permet de visualiser les tendances et les fluctuations au fil du temps.

La figure 2.1 illustre l'évolution de l'indice de risque géopolitique. En effet, on observe plusieurs pics correspondant à des événements géopolitiques marquants associés à des périodes de forte fluctuation des prix de l'énergie, reflétant leur impact significatif sur les rendements des entreprises du secteur énergétique. Ces événements illustrent que les risques géopolitiques influencent indirectement les performances financières des entreprises en passant par les variations des prix du gaz naturel et du pétrole. C'est le cas des attentats du 11 septembre 2001. Ces attaques terroristes ont provoqué une hausse des prix de l'énergie et une instabilité géopolitique majeure, en raison des craintes de perturbations des approvisionnements énergétiques. Cette hausse des prix a indirectement affecté les rendements des entreprises du secteur énergétique en augmentant la volatilité et l'incertitude sur les marchés.

Un autre événement marquant est l'invasion de l'Irak par les USA en 2003. En tant que l'un des principaux producteurs et exportateurs de pétrole,

l'Irak a vu son secteur pétrolier gravement affecté, ce qui a perturbé les exportations de pétrole et fait fluctuer les prix. Ces perturbations ont impacté les rendements des entreprises énergétiques en raison des destructions d'infrastructures et des interruptions de production.

Aussi, entre 2014 et 2016, une période de surproduction mondiale a conduit à une baisse des prix du pétrole. Ce déséquilibre sur le marché a conduit à une réduction des revenus et de l'emploi dans le secteur énergétique, accentuant l'instabilité et affectant les rendements des entreprises.

La pandémie de COVID-19 en 2020 a entraîné une réduction drastique de la demande mondiale d'énergie, provoquant une chute rapide des prix du pétrole et des perturbations importantes des chaînes d'approvisionnement. Cette période a également été marquée par le krach boursier de mars 2020, lié à des désaccords sur les prix du pétrole entre l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) et la Russie, ce qui a eu des répercussions sur les rendements des entreprises énergétiques.

Plus récemment, la crise énergétique mondiale de 2021 à 2023, causée par la forte reprise économique mondiale après la récession liée à la pandémie de Covid-19, a été amplifiée par l'invasion de l'Ukraine par la Russie en mars 2022. Cette crise a entraîné une pénurie d'énergie mondiale avec des effets considérables sur les marchés énergétiques globaux, impactant indirectement les rendements des entreprises du secteur énergétique à travers les fluctuations des prix.

Ces événements soulignent l'importance de comprendre comment les chocs géopolitiques affectent les rendements des entreprises énergétiques, principalement par l'intermédiaire des effets sur les prix de l'énergie d'où l'effet

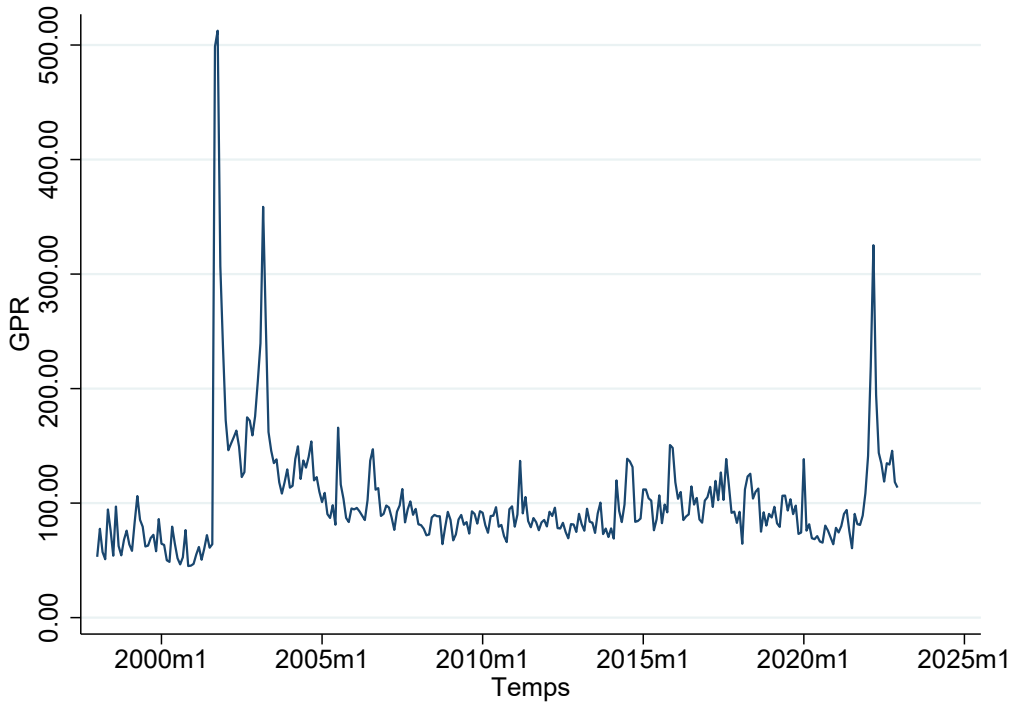

FIGURE 2.1 – Évolution de l'indice GPR

indirect des événements géopolitiques sur le rendements des entreprises du secteur énergétique. Ils soulignent la sensibilité de ces entreprises aux perturbations géopolitiques.

À la figure 2.2, on observe l'évolution de la variation en pourcentage de l'indice de risque géopolitique et du rendement de marché sur la période étudiée. Ce graphique permet de visualiser la dynamique entre ces deux variables, essentielles pour comprendre l'impact des risques géopolitiques sur les marchés financiers.

À première vue, le rendement de marché se caractérise par une relative stabilité, malgré quelques fluctuations modérées. En revanche, la variation

de l'indice de risque géopolitique présente des pics marqués, indiquant des périodes de turbulences géopolitiques. Ces pics, toutefois, ne semblent pas systématiquement coïncider avec les fluctuations du rendement de marché, ce qui suggère qu'une relation simple entre les deux variables n'est pas immédiatement observable.

Le rendement de marché affiche une moyenne de 0,60% et un écart-type de 4,62%, indiquant une performance moyenne modérée et une variabilité relativement contenue. En comparaison, la variation de l'indice de risque géopolitique présente une moyenne de 3,56% et un écart-type de 41,18%, soulignant une plus grande variabilité et des fluctuations fréquentes.

En résumé, cette analyse descriptive suggère que bien que les événements géopolitiques puissent introduire des chocs importants, leur impact direct sur le rendement de marché n'est pas immédiatement évident.

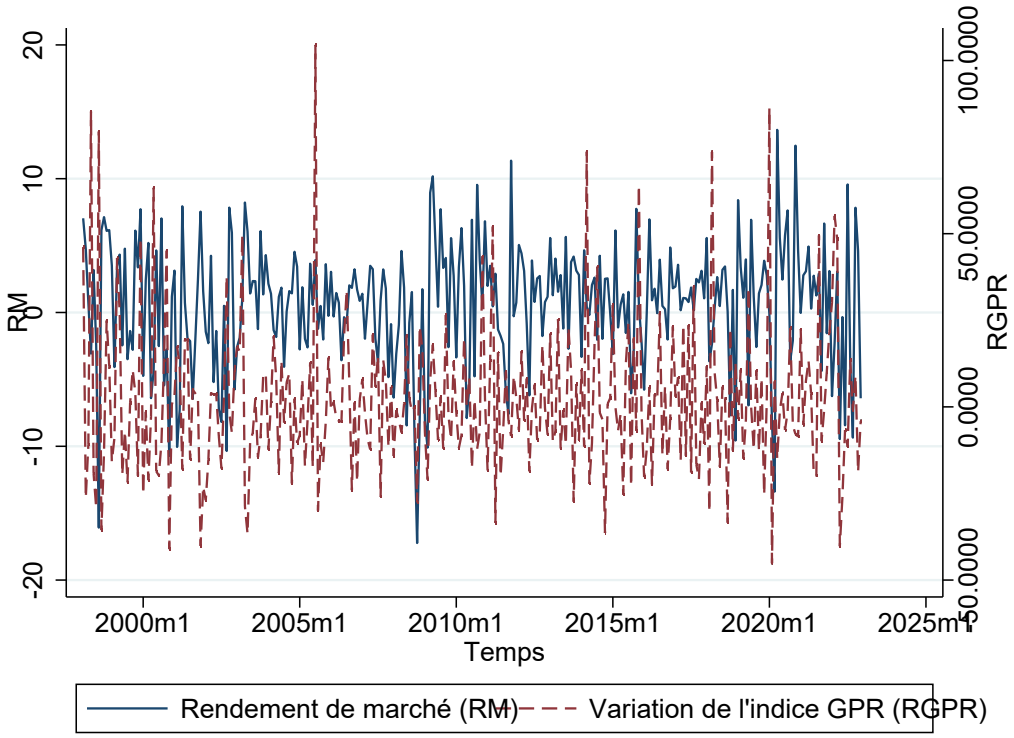

FIGURE 2.2 – Évolution de la variation de l'indice Gpr et du rendement de marché

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE

L'objectif de l'étude est d'évaluer l'effet total de la variation du risque géopolitique sur les rendements des entreprises du secteur de l'énergie. Cet effet inclut à la fois l'effet direct du risque géopolitique sur les rendements des entreprises du secteur de l'énergie et l'effet indirect passant par les prix du pétrole brut et du gaz naturel. Pour ce faire, nous avons utilisé le modèle multifactoriel de Boyer et Filion (2007) dans lequel nous avons intégré l'indice de risque geopolitique. L'inclusion de cet indice vise à fournir des informations supplémentaires sur la sensibilité des entreprises du secteur énergétique face aux événements géopolitiques.

L'approche économétrique retenue est un modèle linéaire de données de panel, estimé à l'aide de la méthode des moments généralisés (GMM) afin de contrôler l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation présentes dans les données. Plus spécifiquement, nous avons recours à la méthode d'Arellano-Bond, adaptée à l'estimation des modèles dynamiques sur données de panel. Cette approche permet de prendre en compte l'influence des rendements financiers passés des entreprises sur leurs rendements actuels, ce qui est essentiel pour capturer les dynamiques temporelles inhérentes aux rendements. De

plus, l'incorporation des rendements retardés dans le modèle permet d'affiner l'analyse des comportements financiers des entreprises sur le long terme. Nos données couvrent plusieurs entreprises sur une longue période (données de panel), ce qui renforce la pertinence de cette méthodologie en permettant une analyse approfondie des variations des entreprises au fil du temps. Contrairement aux moindres carrés ordinaires (MCO), qui supposent que les variables explicatives sont strictement exogènes, la méthode d'Arellano-Bond est spécifiquement conçue pour gérer les problèmes d'endogénéité liés aux effets fixes et aux variables explicatives potentiellement corrélées avec le terme d'erreur. En utilisant des instruments appropriés, cette méthode permet de corriger les biais introduits par la dépendance des rendements aux valeurs passées et les variables explicatives endogènes. Ainsi, elle devrait produire des estimations plus robustes et fiables dans un contexte dynamique, là où la méthode MCO serait moins adaptée et pourrait produire des estimations biaisées.

Nous avons utilisé pour instruments les valeurs retardées de la variable dépendante et des variables explicatives. Ce choix s'inspire des travaux de Campbell et Shiller (1988) et de Fama et French (1988), qui mettent en évidence la capacité des variables financières passées à expliquer les dynamiques des rendements. D'abord, nous utilisons les valeurs retardées de la variable dépendante ri pour instrumenter son propre retard ($l.ri$). Cette spécification permet de corriger l'endogénéité potentielle due à l'influence des valeurs passées de ri sur ses valeurs actuelles. Ensuite, nous avons inclus les valeurs retardées des autres variables explicatives supposées exogènes ($l.rm, l.rir, l.rer, l.roil, l.rgas, l.rgpr$) afin de capturer l'effet de ces variables sur les rendements financiers sans risquer d'endogénéité. Dans l'ensemble du

modèle, un seul retard est utilisé pour chaque variable, aussi bien pour la variable dépendante que pour les variables explicatives. La validité des instruments ainsi construits a été vérifiée à l'aide du test de suridentification de Hansen. La statistique J (291,27) avec une p-value de 0,615 ne permet pas de rejeter l'hypothèse nulle.

3.1 Modèle principal : Effet direct

L'équation (3.1) ci-dessous représente l'effet direct du risque géopolitique sur les rendements des entreprises énergétiques. La variable dependante ($r_{i,t}$) est le rendement financier de l'entreprise et les variables indépendantes sont : le rendement financier retardé ($r_{i,t-1}$) ; le rendement excédentaire du marché ($r_{m,t}$) ; le taux d'intérêt sur les bons du Trésor à 1 mois ($r_{ir,t}$) ; la variation du taux de change (r_{er}) ; la variation du prix du pétrole brut ($r_{oil,t}$) ; la variation du prix du gaz naturel ($r_{gas,t}$) et la variation de l'indice de risque géopolitique (r_{gpr}). À la suite de Boyer et Filion (2007), nous utilisons l'équation suivante

$$\begin{aligned} r_{i,t} = \alpha_1 + \beta_{1,i} r_{i,t-1} + \beta_{1,m} r_{m,t} + \beta_{1,ir} r_{ir,t} + \beta_{1,er} r_{er,t} \\ + \beta_{1,oil} r_{oil,t} + \beta_{1,gas} r_{gas,t} + \beta_{1,gpr} r_{gpr,t} + \epsilon_{1,i,t} \end{aligned} \tag{3.1}$$

Avec $i = 1, ..., N$ et $t = 1, ..., T$.

Nous nous attendons à ce que β_{gpr} soit négatif, reflétant l'hypothèse selon laquelle une augmentation du risque géopolitique a un impact négatif sur les rendements financiers des entreprises énergétiques. Cela signifie que, si le

risque géopolitique augmente, les rendements financiers diminuent proportionnellement. Ce phénomène s'explique par la logique économique où une augmentation du risque géopolitique accroît l'incertitude, réduit la confiance des investisseurs et par conséquent diminue directement les rendements financiers des entreprises énergétiques.

3.2 Modèles intermédiaires : Effets indirects via les prix du pétrole et du gaz

Pour capturer l'effet indirect du risque géopolitique sur les rendements des entreprises du secteur de l'énergie qui passe par les prix du pétrole et du gaz, nous estimons les deux modèles suivants séparément :

$$r_{oil,t} = \alpha_2 + \beta_{2,gpr} r_{gpr,t} + \epsilon_{2,t} \tag{3.2}$$

$$r_{gas,t} = \alpha_3 + \beta_{3,gpr} r_{gpr,t} + \epsilon_{3,t} \tag{3.3}$$

Ces équations estiment respectivement l'effet du risque géopolitique sur les prix du pétrole brut et du gaz naturel. Toutefois, ces modèles intermédiaires restent simplifiés. Leur objectif est de mettre en évidence un effet indirect possible du risque géopolitique sur les rendements, via les prix de l'énergie. Ils ne tiennent pas compte d'autres facteurs susceptibles d'influencer ces prix. Une analyse plus poussée, serait nécessaire pour estimer cet effet de manière non biaisée.

3.3 Calcul de l'effet total

L'effet total de l'indice de risque géopolitique sur les rendements des entreprises énergétiques est la somme de l'effet direct et des effets indirects via les prix du pétrole et du gaz.

$$\text{Effet total} = \text{Effet direct} + \text{Effet indirect via roil} + \text{Effet indirect via rgas}$$

Ce qui nous donne :

$$\text{Effet total} = \beta_{1,\text{gpr}} + (\beta_{2,\text{gpr}} \times \beta_{1,\text{oil}}) + (\beta_{3,\text{gpr}} \times \beta_{1,\text{gas}}) \tag{3.4}$$

CHAPITRE IV

RÉSULTATS

4.1 Résultats globaux

Nous commençons par examiner la corrélation entre les différentes variables. Le tableau 4.1 présente la matrice de corrélation, entre les variables. La corrélation entre la variation du risque géopolitique et le rendement des entreprises du secteur de l'énergie (-0,036) est négative. Cette corrélation suggère que l'augmentation du risque géopolitique pourrait avoir un impact direct sur le rendement de ces entreprises. Toutefois, il est essentiel de considérer les effets indirects. La relation entre le risque géopolitique et les prix des ressources énergétiques, est également significative. Le prix du pétrole brut, avec cette corrélation (-0,022), semble peu affecté par les variations du risque géopolitique. Cependant, les perturbations dans les chaînes d'approvisionnement et les infrastructures dues à des tensions géopolitiques peuvent entraîner des hausses de prix. Ces fluctuations augmentent les coûts d'approvisionnement pour les entreprises énergétiques, réduisant ainsi leurs marges bénéficiaires et leurs rendements financiers. Le prix du gaz naturel, quant à lui, montre une sensibilité plus prononcée aux variations du risque géo-

politique (-0,124). Les fluctuations de prix provoquées par ces instabilités peuvent entraîner des coûts imprévus pour les entreprises énergétiques. Ces coûts additionnels affectent la rentabilité et les rendements des entreprises du secteur.

En somme, les analyses des corrélations peuvent cacher des dynamiques complexes. Bien que le prix du pétrole semble relativement stable face aux fluctuations géopolitiques, le gaz naturel présente une sensibilité plus élevée. Ces résultats soulignent l'importance de comprendre non seulement l'impact direct des tensions géopolitiques sur les rendements, mais aussi les répercussions indirectes, notamment via les fluctuations des prix des ressources énergétiques.

TABLEAU 4.1 – Matrice de corrélation

	(1)						
	ri	*rm*	*rir*	*rer*	*roil*	*rgas*	*rgpr*
ri	1						
rm	0,330***	1					
rir	0,001	-0,098***	1				
rer	-0,052***	-0,028***	0,100***	1			
roil	0,211***	0,194***	0,026***	-0,151***	1		
rgas	0,105***	-0,010*	0,0246***	-0,018***	0,174***	1	
rgpr	-0,036***	-0,134***	0,047***	-0,023***	-0,022***	-0,124***	1

* $p < 0{,}05$, ** $p < 0{,}01$, *** $p < 0{,}001$

ri : Rendement financier de l'entreprise
rm : Rendement excédentaire du marché
rir : Taux d'intérêt
rer : Variation du taux de change
roil : Variation du prix du pétrole brut
rgas : Variation du prix du gaz naturel
rgpr : Variation de l'indice de risque géopolitique

Le tableau 4.2 présente les résultats de l'estimation globale par la méthode des moments généralisés.

Dans la première colonne, nous nous concentrons sur l'analyse de la relation entre le rendement des entreprises du secteur énergétique et diverses variables économiques, en excluant temporairement la variable d'intérêt principale, à savoir la variation de l'indice de risque géopolitique.
Les résultats obtenus montrent des relations significatives entre le rendement des entreprises énergétiques et les autres variables économiques. En effet, au niveau du rendement excédentaire du marché, les résultats affichent un coefficient de 1,367 ce qui indique une relation positive et significative avec le rendement des entreprises du secteur énergétique. Ce résultat est attendu, car les firmes énergétiques, comme beaucoup d'autres industries, sont généralement influencées par les performances globales du marché. Une hausse générale du marché tend à tirer vers le haut les rendements des entreprises de ce secteur. De même, le taux d'intérêt présente un coefficient de 5,232 indiquant une relation fortement significative. Bien que cela puisse sembler contre-intuitif, car des taux d'intérêt plus élevés augmentent les coûts d'emprunt, dans ce contexte ce résultat pourrait refléter une économie en expansion où la demande pour l'énergie est élevée, ce qui profite aux entreprises du secteur énergétique. En ce qui concerne la variation du taux de change, le coefficient de 0,035, indique également une relation positive, bien que plus modeste, avec le rendement des entreprises énergétiques. La variation du prix du pétrole brut, avec un coefficient de 0,095 est positivement corrélée avec le rendement des firmes énergétiques. Une hausse des prix du pétrole entraîne une augmentation des rendements, ce qui est cohérent avec les études antérieures qui montrent que les entreprises pétrolières voient leurs

profits augmenter en période de prix élevés du pétrole. Cela s'explique par l'augmentation des recettes provenant de la vente de pétrole, un élément clé pour les entreprises de ce secteur. Enfin, la variation du prix du gaz présente avec coefficient de 0,089 présente une relation positive avec le rendement des entreprises du secteur énergétique. Cela signifie que toute augmentation du prix du gaz tend à augmenter les rendements des entreprises énergétiques. Ce résultat est en ligne avec la littérature existante qui suggère que les entreprises du secteur gazier bénéficient directement de la hausse des prix, ce qui améliore leurs marges bénéficiaires et leurs revenus.

Ces résultats sont en grande partie cohérents avec la littérature existante. En effet, plusieurs études ont mis en lumière l'influence déterminante des prix du pétrole sur la performance des entreprises dans ce secteur. Par exemple, Sadorsky (1999) a trouvé que les chocs pétroliers affectent directement les marchés boursiers, impactant ainsi les rendements des entreprises énergétiques. Par ailleurs, d'autres recherches ont souligné l'impact des taux d'intérêt et des politiques économiques sur ces entreprises. Henriques et Sadorsky (2008) examinent l'impact des variations des prix du pétrole, des taux d'intérêt et des politiques économiques sur les performances financières des entreprises d'énergie alternative. Ils montrent comment des politiques économiques, y compris la politique monétaire (à travers les taux d'intérêt), influencent les rendements des actions des entreprises du secteur de l'énergie. Sadorsky (2001) a également exploré l'effet des taux de change et des prix des matières premières, tels que le pétrole et le gaz, confirmant leur rôle significatif dans la détermination des rendements des entreprises pétrolières et gazières canadiennes, à travers l'étude du taux de change CAD/USD. Bien que le contexte géographique et la paire de devises soient différents, son étude sou-

ligne que la performance des entreprises énergétiques, en particulier celles du secteur pétrolier et gazier canadien, est étroitement liée à des variables économiques telles que les prix des matières premières et les taux de change, corroborant ainsi les résultats observés dans cette étude.
En omettant la variable de la variation de l'indice de risque géopolitique dans cette analyse préliminaire, nous établissons une base de référence. Cela nous permet de mieux isoler et comprendre l'impact spécifique des risques géopolitiques lorsque nous les réintégrerons dans l'analyse ultérieure.

Dans la deuxième colonne, nous avons introduit la variation de l'indice de risque géopolitique dans notre régression.
Les résultats obtenus révèlent qu'une augmentation de la variation de l'indice de risque géopolitique est significativement associée à une diminution des rendements des entreprises énergétiques, avec un coefficient de -0,023. Cette corrélation négative entre la variation du GPR et les rendements des entreprises est en adéquation avec les théories économiques et les études empiriques précédentes. C'est ainsi que plusieurs recherches ont mis en évidence l'impact défavorable du risque géopolitique sur les performances des entreprises dont l'étude de Caldara et Iacoviello (2022). De même, Pastor et Veronesi (2013) ont montré que l'incertitude politique accrue, un aspect essentiel du risque géopolitique, entraîne une augmentation des primes de risque exigées par les investisseurs, ce qui se traduit par une diminution des rendements des actions. Ces études confirment que l'augmentation du risque géopolitique entraîne généralement des rendements plus faibles, en cohérence avec les résultats observés. Ce risque accru peut provoquer une incertitude, perturber l'approvisionnement énergétique et entraîner des fluctuations des prix des matières premières. Ces conditions défavorables réduisent les marges

bénéficiaires et les revenus des entreprises du secteur énergétique, impactant ainsi négativement leurs performances.

En comparant les autres variables de la régression avec celles de l'analyse précédente, nous constatons que les coefficients des variables économiques traditionnelles restent relativement stables, bien que légèrement ajustés par l'introduction de la variation de l'indice de risque géopolitique. Les coefficients du taux d'intérêt, de la variation du taux de change, du prix du pétrole brut et du prix du gaz restent quasiment similaires, ce qui confirme leur impact significatif et constant sur les rendements des entreprises énergétiques. En conclusion, l'ajout de la variation de l'indice de risque géopolitique dans notre modèle de régression ne modifie pas les relations fondamentales observées entre les variables économiques traditionnelles et les rendements des entreprises. Toutefois, ces résultats montrent clairement son impact négatif sur les rendements des entreprises énergétiques. Cette analyse approfondit notre compréhension de l'influence des risques géopolitiques, corroborant l'idée que des niveaux élevés de risque géopolitique nuisent à la performance financière des entreprises du secteur énergétique.

Pour approfondir l'analyse, nous avons également examiné l'effet de l'ajout du rendement retardé (Lri) des firmes du secteur énergétique dans le modèle (3). Les résultats montrent que le rendement retardé présente un coefficient négatif de -0,057 ce qui indique sa relation négative avec le rendement actuel des entreprises du secteur énergétique.

L'incorporation du rendement retardé dans le modèle est essentielle pour capturer les effets d'inertie et les dynamiques temporelles des rendements. Un coefficient négatif suggère que des rendements élevés dans une période précédente tendent à être suivis de rendements inférieurs dans la période

suivante. Ce phénomène peut être attribué à des corrections de marché ou à des ajustements temporaires dans les performances des entreprises. Les coefficients des autres variables sont cohérents avec ceux des analyses antérieures tandis que la variation de l'indice de risque géopolitique continue d'afficher un coefficient négatif, renforçant l'idée que des augmentations du risque géopolitique ont un impact défavorable sur les rendements des entreprises du secteur énergétique.
En résumé, l'ajout du rendement retardé dans le modèle révèle des dynamiques temporelles importantes et confirme l'impact négatif du risque géopolitique sur les rendements des entreprises du secteur énergétique.

Notre analyse démontre que les variables économiques traditionnelles, telles que les prix de composantes énergétiques (pétrole brut et gaz naturel), les taux d'intérêt et le rendement excédentaire du marché, influencent significativement les rendements des entreprises énergétiques. Toutefois, l'intégration de la variation de l'indice de risque géopolitique révèle un impact négatif notable sur ces rendements. Cet effet persiste même après avoir pris en compte les dynamiques temporelles à travers l'ajout du rendement retardé dans le modèle. L'indice de risque géopolitique se distingue donc comme un facteur crucial, exerçant une influence délétère sur la performance financière des entreprises du secteur énergétique.

4.2 Résultats par taille d'entreprise

Au tableau 4.3, nous avons mené des régressions distinctes pour trois catégories d'entreprises énergétiques définies selon leur capitalisation, les petites

TABLEAU 4.2 – Régressions

	(1)	(2)	(3)
Rendement excédentaire du marché	1,367***	1,346***	1,398***
	(21,92)	(21,49)	(22,50)
Taux d'intérêt	5,232***	5,566***	6,184***
	(9,05)	(9,57)	(10,35)
Variation du taux de change	0,035	0,025	-0,059
	(0,86)	(0,61)	(-1,47)
Variation du prix du pétrole brut	0,095**	0,095**	0,213***
	(3,21)	(3,18)	(7,28)
Variation du prix du gaz naturel	0,089***	0,079***	0,089***
	(6,92)	(5,99)	(6,95)
Variation de l'indice de risque géopolitique		-0,023***	-0,021***
		(-5,41)	(-5,14)
Rendement total mensuel retardé			-0,057***
			(-6,49)
Constante	-0,773***	-0,704***	-0,789***
	(-6,94)	(-6,24)	(-6,85)
N	48189	48189	48183
Panel	607	607	607
Wald chi^2	730,49	816,51	911,80
Prob $> chi^2$	0,00	0,00	0,00

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

entreprises (capitalisation entre 1,6 million USD et 270 millions USD), les moyennes entreprises (capitalisation entre 270 millions USD et 1,5 milliard USD) et les grandes entrepises (capitalisation moyenne varie entre 1,5 milliard USD et 340 milliards USD). Cette classification nous permet d'examiner de manière plus précise comment diverses variables économiques influencent le rendement en fonction de la taille des entreprises. L'analyse révèle des différences significatives dans la sensibilité aux variables économiques, notamment en ce qui concerne l'impact de la variation de l'indice de risque géopolitique

Au niveau des petites entreprises, les résultats montrent que le rendement total mensuel retardé est de -0,043, indiquant une faible relation négative avec leur performance actuelle. Ces entreprises semblent moins sensibles à la dynamique des événements passés. Le rendement excédentaire du marché, quant à lui, a un coefficient de 1,239, ce qui indique une forte relation positive et significative. De même, le du taux d'intérêt présente un coefficient de 5,713, soulignant que les petites entreprises bénéficient également de conditions économiques favorables caractérisées par des taux d'intérêt plus élevés. En revanche, la variation du taux de change, avec un coefficient de -0,147, n'est pas significative. La variation du prix du pétrole brut affiche un coefficient significatif de 0,135, suggérant une sensibilité réduite des petites entreprises aux fluctuations des prix du pétrole. La variation du prix du gaz naturel est significative avec un coefficient de 0,090. La variation de l'indice de risque géopolitique, avec un coefficient de -0,037, montre une relation significative et négative, soulignant que les petites entreprises sont particulièrement vulnérables aux risques géopolitiques.

Pour les moyennes entreprises, le rendement retardé est de -0,055, signalant une relation négative légèrement plus marquée par rapport aux petites entreprises. Cela illustre une plus grande dépendance des moyennes entreprises aux événements antérieurs. Le rendement excédentaire du marché présente un coefficient de 1,369, confirmant une relation positive et significative, cohérente avec les petites entreprises. Le taux d'intérêt, avec un coefficient de 7,381, montre une relation encore plus marquée et significative. La variation du taux de change, quant à elle, est non significative. La variation du prix du pétrole brut est significative avec un coefficient de 0,262, indiquant une sensibilité accrue des moyennes entreprises aux fluctuations des prix du pétrole. De même, la variation du prix du gaz naturel est significative avec un coefficient de 0,116. La variation de l'indice de risque géopolitique, avec un coefficient de -0,015, est également significative, bien que son impact soit moins prononcé que pour les petites entreprises.

Enfin, pour ce qui est des grandes entreprises, le rendement total mensuel retardé est de -0,103, soulignant une relation fortement négative avec leur performance actuelle. Cela reflète leur forte sensibilité aux événements passés. Le rendement excédentaire du marché, pour sa part, présente un coefficient de 1,399, indiquant une relation encore plus significative et positive. Le taux d'intérêt, avec un coefficient de 5,324, montre également une relation significative. La variation du taux de change, n'est pas statistiquement significative. La variation du prix du pétrole brut, avec un coefficient de 0,239, est significative, confirmant que les grandes entreprises sont influencées par les fluctuations des prix du pétrole. La variation du prix du gaz naturel est également significative avec un coefficient de 0,060. Enfin, la variation de l'indice de risque géopolitique, avec un coefficient de -0,011, montre une re-

lation significative, bien que moins marquée que pour les petites et moyennes entreprises.

L'analyse révèle que toutes les catégories d'entreprises énergétiques sont influencées par les mêmes variables économiques, bien que l'intensité de ces influences varie. Le rendement excédentaire du marché est un facteur significatif et positif pour toutes les tailles d'entreprises, soulignant l'importance de la performance globale du marché. Les taux d'intérêt et les prix des matières premières (pétrole brut et gaz naturel) montrent également des relations significatives avec un impact plus prononcé pour les moyennes et grandes entreprises. On remarque cependant que la direction de l'effet du taux d'intérêt n'est pas celle qui serait attendu économiquement. Il est possible que cet effet soit davantage le reflet d'une variable omise qui est corrélée avec le changement dans le taux d'intérêt et qu'une autre mesure du coût de financement à court terme des entreprises du secteur énergétique aurait dû être considérée.

L'élément central de cette analyse qui est la variation de l'indice de risque géopolitique affiche pour toutes les tailles d'entreprises, une corrélation négative avec le rendement des entreprises. Ce résultat est particulièrement prononcé pour les petites entreprises, qui semblent plus vulnérables aux chocs géopolitiques. Cette vulnérabilité accrue pourrait être due à une diversification moindre de leurs marchés ou à une sensibilité plus élevée aux perturbations des chaînes d'approvisionnement internationales. Les moyennes et grandes entreprises, bien qu'également affectées par le risque géopolitique, montrent une résilience relativement meilleure, possiblement grâce à des opé-

rations plus diversifiées ou à une plus grande capacité à absorber les chocs.

Cette analyse supporte l'idée que, bien que les variables économiques traditionnelles aient un impact prévisible sur les rendements des entreprises énergétiques, la variation de l'indice de risque géopolitique joue un rôle particulièrement délétère. Cette relation négative robuste, et plus marquée pour les petites entreprises, souligne la nécessité d'une gestion proactive des risques géopolitiques dans le secteur énergétique. Les entreprises doivent développer des stratégies de résilience pour atténuer ces risques, ce qui est crucial pour assurer leur stabilité et leur croissance dans un environnement mondial incertain.

TABLEAU 4.3 – Régressions par taille d'entreprise

	Petites entreprises	Moyennes entreprises	Grandes entreprises
Rendement total mensuel retardé	-0,043***	-0,055***	-0,103***
	(-3,51)	(-3,69)	(-6,75)
Rendement excédentaire du marché	1,239***	1,369***	1,399***
	(8,63)	(14,14)	(22,03)
Taux d'intérêt	5,713***	7,381***	5,324***
	(4,16)	(8,10)	(8,11)
Variation du taux de change	-0,147	-0,068	0,027
	(-1,66)	(-1,16)	(0,73)
Variation du prix du pétrole brut	0,135*	0,262***	0,239***
	(1,98)	(7,40)	(7,45)
Variation du prix du gaz naturel	0,090**	0,116***	0,060***
	(2,95)	(5,17)	(4,52)
Variation de l'indice de risque géopolitique	-0,037***	-0,015*	-0,011*
	(-4,24)	(-2,47)	(-2,19)
Constante	-0,908***	-0,835***	-0,402**
	(-3,64)	(-4,33)	(-3,01)
N	16001	16046	16136
Panel	258	202	147
Wald chi^2	170,53	457,72	879,90
Prob > chi^2	0,00	0,00	0,00

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

4.3 L'effet total du risque géopolitique

Les résultats présentés dans le tableau 4.4 montrent une relation négative et significative entre le risque géopolitique et les prix du pétrole brut ainsi que du gaz naturel. En effet, une augmentation du risque géopolitique entraîne une baisse des prix du pétrole brut et du gaz naturel, avec des coefficients respectifs de -0,005 pour le pétrole brut et -0,043 pour le gaz naturel. Ces résultats sont dérivés des équations (3.2) et (3.3), qui estiment l'effet du risque géopolitique sur ces deux variables.

Ces résultats confirment que, bien que les prix du pétrole soient affectés par les variations du risque géopolitique, l'impact est relativement modéré par rapport à celui sur le gaz naturel. Cela corrobore les dynamiques observées dans le tableau 4.1, où le prix du pétrole montrait une moindre sensibilité aux variations géopolitiques (-0,022), alors que le gaz naturel affichait une plus grande vulnérabilité (-0,124). Ainsi, l'augmentation du risque géopolitique semble avoir un impact plus prononcé sur le marché du gaz naturel que sur celui du pétrole.

Les résultats du tableau 4.5 permettent de mieux comprendre l'effet total du risque géopolitique, qui se compose de l'effet direct et des effets indirects exercés via les variations des prix du pétrole et du gaz naturel, sur les rendements des entreprises énergétiques. L'analyse montre que l'augmentation du risque géopolitique exerce un impact négatif sur les rendements via un effet direct, mais aussi de manière indirecte, en particulier par le biais de la volatilité du marché du gaz naturel. L'effet indirect via le prix du pétrole est aussi négatif, bien que son influence soit moins marquée. Il convient néan-

TABLEAU 4.4 – Effets du risque géopolitique sur les prix du pétrole brut et du gaz naturel

	roil	*rgas*
rgpr	-0,005***	-0,043***
	(-4,78)	(-27,58)
Constante	0,870***	1,319***
	(19,35)	(20,30)
N	49,098	49,098

t-statistics in parentheses

* $p < 0{,}05$, ** $p < 0{,}01$, *** $p < 0{,}001$

roil : Variation du prix du pétrole brut

rgas : Variation du prix du gaz naturel

rgpr : Variation de l'indice de risque géopolitique

moins de rappeler que les effets indirects présentés ici sont issus d'un modèle simplifié dont l'objectif est d'illustrer un lien possible entre le risque géopolitique et les rendements via les prix de l'énergie. Ces estimations ne prennent pas en compte l'ensemble des déterminants structurels des prix du pétrole et du gaz, et doivent être interprétées avec prudence.

En conclusion, l'effet direct du risque géopolitique s'avère être le plus important dans la réduction des rendements des entreprises énergétiques. Bien que les effets indirects contribuent également à cette baisse, leur impact reste secondaire par rapport à l'effet direct.

TABLEAU 4.5 – Effet total de la variation du risque géopolitique sur les rendements financiers des entreprises

	Coefficient
Effet direct du *rgpr* sur *ri*	-0,021
Effet indirect via *roil*	-0,001
Effet indirect via *rgas*	-0,004
Effet total du *rgpr*	-0,026

ri : Rendement financier de l'entreprise
roil : Variation du prix du pétrole brut
rgas : Variation du prix du gaz naturel
rgpr : Variation de l'indice de risque géopolitique

CONCLUSION

L'objectif principal de cette étude était d'analyser l'impact des événements géopolitiques sur les rendements des firmes du secteur énergétique aux États-Unis, en cherchant à déterminer si certaines entreprises sont plus vulnérables que d'autres. L'échantillon comprend 607 entreprises sur une période de 25 années, de janvier 1998 à décembre 2022.

Pour répondre à cet objectif, un modèle linéaire sur données de panel a été estimé à l'aide de la méthode des moments généralisés, en particulier celle d'Arellano-Bond pour traiter l'hétéroscédasticité, l'autocorrélation et l'endogénéité. Les résultats révèlent des réactions hétérogènes des firmes face au risque géopolitique. En effet, les petites entreprises, avec leurs rendements plus volatils, sont particulièrement exposées aux risques géopolitiques. En revanche, les grandes entreprises, malgré une exposition aux risques, y sont moins sensibles, peut-être en raison d'une meilleure résilience grâce à leur capacité à gérer et à en atténuer les effets. tout cela souligne la nécessité pour les entreprises énergétiques, en particulier les plus petites, de développer des stratégies de résilience face aux risques géopolitiques. Les politiques de gestion des risques doivent être adaptées à la taille de l'entreprise pour viser une performance plus stable dans un environnement mondial incertain. Par ailleurs, si les variables macroéconomiques traditionnelles telles que les taux d'intérêt, les taux de change, ou encore les prix de l'énergie occupent une

place centrale dans la littérature, les résultats de cette étude montrent que leur influence sur les rendements est hétérogène. À l'inverse, les fluctuations du risque géopolitique ont un impact négatif significatif sur les rendements.

L'étude met également en lumière l'importance de considérer non seulement l'effet direct du risque géopolitique sur les rendements financiers des entreprises énergétiques, mais aussi les effets indirects, en particulier ceux qui passent par la volatilité des prix du pétrole brut et du gaz naturel. Si l'effet direct du risque géopolitique s'avère le plus marquant dans la baisse des rendements, l'effet indirect, notamment par le prix du gaz naturel, contribue de manière significative, mais secondaire.

Il convient toutefois de souligner certaines limites méthodologiques. Les effets indirects ont été modélisés à partir de spécifications volontairement simplifiées, sans prise en compte de l'ensemble des déterminants des prix de l'énergie. Ces estimations visent avant tout à illustrer des effets indirects plausibles. Des analyses plus approfondies permettraient de consolider ces résultats et d'évaluer la robustesse des liens observés.

Cette étude apporte une contribution supplémentaire à la littérature en explorant les répercussions des événements géopolitiques sur les entreprises du secteur énergétique, un pilier central de l'économie mondiale. En raison de son rôle clé dans la chaîne de production et de distribution de l'énergie, ce secteur est particulièrement exposé aux tensions géopolitiques, qui influencent non seulement sa rentabilité, mais aussi ses coûts opérationnels et ses décisions stratégiques. En se concentrant sur l'impact différencié de

ces risques sur les entreprises de différentes tailles, ce travail met en lumière que l'effet du risque géopolitique sur les rendements n'est pas uniforme, mais dépend en partie de la taille des secteurs. Cette recherche enrichit la compréhension des dynamiques financières et stratégiques des entreprises énergétiques dans un contexte mondial de plus en plus incertain, tout en ouvrant des perspectives pour des politiques de gestion du risque plus adaptées. Les récentes menaces d'Israël d'attaquer le marché pétrolier iranien, dont la Chine est le principal acheteur, soulignent l'importance de ces enjeux. Une telle action pourrait avoir des répercussions majeures sur l'économie mondiale, accentuant la volatilité des marchés énergétiques et la fragilité des chaînes d'approvisionnement.

BIBLIOGRAPHIE

Alqahtani, A. et Taillard, M. (2019). Global energy and geopolitical risk : behavior of oil markets. *International Journal of Energy Sector Management*, *ahead-of-print*. http://dx.doi.org/10.1108/IJESM-04-2019-0005

Boyer, M. M. et Filion, D. (2007). Common and fundamental factors in stock returns of canadian oil and gas companies. *Energy Economics*, *29*(3), 428–453. Récupéré de https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:eneeco:v:29:y:2007:i:3:p:428-453

Cai, Y., Chang, H.-W. et Chang, T. (2023). Evaluating time-varying granger causality between us-china political relation changes and china stock market. *Finance Research Letters*, *55*(PA), S1544612323002908. Récupéré de https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:finlet:v:55:y:2023:i:pa:s1544612323002908

Cai, Y., Mignon, V. et Saadaoui, J. (2022). Not all political relation shocks are alike : Assessing the impacts of US–China tensions on the oil market. *Energy Economics*, *114*(C). http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2022.1061. Récupéré de https://ideas.repec.org/a/eee/eneeco/v114y2022ics0140988322003498.html

Caldara, D. et Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, *112*, 1194–1225. http://dx.doi.org/10.1257/aer.20191823

Campbell, J. et Shiller, R. (1988). *Stock Prices, Earnings and Expected Dividends*. NBER Working Papers 2511, National Bureau of Economic Research, Inc

Energy Institute (2022). *bp Statistical Review of World Energy 2022*. Rapport technique, Energy Institute. Accessed : 2024-09-28

Fama, E. F. et French, K. R. (1988). Dividend yields and expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, *22*(1), 3–25. http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-405X(88)90020-7. Récupéré de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X88900207

Figueiredo, R., Soliman, M., Al-Alawi, A. et Sousa, M. (2022). The impacts of geopolitical risks on the energy sector : Micro-level operative analysis in the european union. *Economies*, *10*, 299. http://dx.doi.org/10.3390/economies10120299

Henriques, I. et Sadorsky, P. (2008). Oil prices and the stock prices of alternative energy companies. *Energy Economics*, *30*(3), 998–1010. Récupéré de https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:eneeco:v:30:y:2008:i:3:p:998-1010

Konovalova, M. et Abuzov, A. (2023). Geopolitical crises, the energy sector, and the financial capital market. *E3S Web of Conferences*, *381*. http://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/202338101042

Lee, C.-C., Yuan, Z., He, Z.-W. et Xiao, F. (2023). Do geopolitical risks always harm energy security ? their non-linear effects and mechanism.

Energy Economics, *129*, 107245. http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107245

Li, F., Yang, C., Li, Z. et Failler, P. (2021). Does geopolitics have an impact on energy trade ? empirical research on emerging countries. http://dx.doi.org/10.48550/arXiv.2105.11077

Loertscher, O. et Pujolas, P. S. (2024). Canadian productivity growth : Stuck in the oil sands. *Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'économique*, *57*(2), 478–501. http://dx.doi.org/10.1111/caje.12707

Olier, E. (2023). Geopolitics and energy. *ICE, Revista de Economía*. http://dx.doi.org/10.32796/ice.2023.932.7655

Owjimehr, S., Emami Meybodi, M. et Jamshidi, N. (2023). Can geopolitical risk improve energy efficiency in european countries ? *Energy strategy reviews*, *49*, 101145–.

Pastor, L. et Veronesi, P. (2013). Political uncertainty and risk premia. *Journal of Financial Economics*, *110*(3), 520–545. Récupéré de https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:jfinec:v:110:y:2013:i:3:p:520-545

Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, *21*(5), 449–469. http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-9883(99)00020-1. Récupéré de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988399000201

Sadorsky, P. (2001). Risk factors in stock returns of canadian oil

and gas companies. *Energy Economics*, *23*(1), 17–28. Récupéré de https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:eneeco:v:23:y:2001:i:1:p:17-28

Sec.gov (2021). *Division of Corporation Finance : Standard Industrial Classification (SIC) Code List*. Rapport technique, U.S. Securities and Exchange Commission.

Smales, L. (2019). Geopolitical risk and volatility spillovers in oil and stock markets. *SSRN Electronic Journal*. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3414134

Stoiian, T. (2023). Oil and global politics after 24 february 2022. , 21–28. http://dx.doi.org/10.46493/2663-2675.34(2).2024.21

Yun, Q., Hong, K., Chen, J. et Zhang, Z. (2020). Asymmetric effects of geopolitical risks on energy returns and volatility under different market conditions. *Energy Economics*, *90*, 104851. http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104851

Zhao, Y., Chen, L. et Zhang, Y. (2024). Spillover effects of geopolitical risks on global energy markets : Evidence from covar and caviar-egarch model. *Energy Exploration Exploitation*, *42*. http://dx.doi.org/10.1177/01445987231196617