

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES DE GESTION À FINALITÉ SPÉCIALISÉE

La performance économique des BRICS

Rôle joué par les ressources naturelles, le développement financier, l'inflation et la stabilité politique

TOKOMBE GRACE, Deogratias

Award date:
2023

Awarding institution:
Universite de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

**La performance économique des BRICS : Rôle joué par les
ressources naturelles, le développement financier, l'inflation et la
stabilité politique**



Deogratias TOKOMBE GRACE

Directeur : Prof. Oscar Bernal

Mémoire présenté en vue de l'obtention du titre de

Master 120 - Sciences de gestion

Finalité Spécialisée

ANNÉE ACADÉMIQUE : 2022-2023

Remerciements

*A ce titre, je souhaiterais tout d'abord remercier mon promoteur, le professeur **Oscar Bernal**, pour son accompagnement, ses conseils et sa disponibilité, qui ont su guider mon travail et stimuler ma réflexion. Je pense également à toute l'équipe pédagogique et administrative de l'Université de Namur pour l'organisation et la qualité de l'enseignement.*

Je tiens vivement à remercier mon père et ma mère qui ont toujours su m'encourager et m'ont assisté sur tous les plans durant ces années d'études. Que ces remerciements atteignent également tous les membres de ma famille qui n'ont jamais cessé de me témoigner leur soutien.

*Enfin, J'adresse toute ma reconnaissance à mes proches et amis, particulièrement à **Joseph Kahenga** pour ses conseils et le temps qu'il a disposé pour la relecture de ce travail.*

Résumé

Cette étude vise à analyser une question persistante qui fait encore débat jusqu'à ces jours, à savoir si les ressources naturelles améliorent ou affectent négativement la performance économique d'un pays. Pour ce faire, ce travail examine les données de panel pour les économies des pays BRICS de 1970 à 2020, de 1980 à 2020 et de 1996 à 2020, selon les trois spécifications du modèle. L'étude analyse également l'influence des variables telles que le développement financier, l'inflation et la stabilité politique dans la performance. En utilisant l'approche CS-ARDL (cross-sectionally augmented distributive autoregressive lags), les résultats authentifient l'hypothèse de la malédiction des ressources naturelles, puisque l'augmentation des rentes des ressources naturelles influence négativement la croissance économique des pays BRICS à court et à long terme. Cependant, alors que le développement financier exerce une influence positive sur les pays BRICS, l'inflation et la stabilité politique n'ont pas de corrélation statistiquement significative avec la performance de ces pays. Sur base de ces résultats, il est recommandé que les politiques ne se contentent pas de stimuler le marché des ressources naturelles, mais qu'elles facilitent également la transition énergétique vers des innovations respectueuses de l'environnement afin de réduire la dépendance à l'égard des ressources combustibles. Il faudrait également penser à renforcer la solidité du secteur financier afin de pérenniser ses effets positifs sur la performance économique des pays BRICS.

Summary

This study aims to analyse a persistent question that is still being debated, namely whether natural resources improve or negatively affect a country's economic performance. To do this, this work examines panel data for the economies of the BRICS countries from 1970 to 2020, from 1980 to 2020 and from 1996 to 2020, according to the three specifications of the model. The study also analyses the influence of variables such as financial development, inflation, and political stability on performance. Using the CS-ARDL (cross-sectionally augmented distributive autoregressive lags) approach, the results authenticate the natural resource curse hypothesis, since the increase in natural resource rents negatively influences economic growth in the BRICS countries in both the short and long term. However, while financial development has a positive influence on the BRICS countries, inflation and political stability have no statistically significant correlation with the performance of these countries. Based on these results, it is recommended that policies should not only stimulate the natural resources market, but also facilitate the energy transition towards environmentally friendly innovations in order to reduce dependence on fuel resources. Consideration should also be given to strengthening the solidity of the financial sector in order to sustain its positive effects on the economic performance of the BRICS countries.

Table des matières

1	<i>Introduction</i>	5
2	<i>Revue de la littérature</i>	10
3	<i>Méthodologie</i>	16
3.1	Données et spécification du modèle	16
3.2	Technique d'estimation	20
3.2.1	Test d'hétérogénéité du coefficient de pente et de dépendance transversale	20
3.2.2	Test de stationnarité	23
4	<i>Analyse des données et résultats</i>	25
4.1	Modèle et Analyse des données	25
4.2	Résultats	27
5	<i>Conclusion et recommandations</i>	29

Liste des abréviations

- FMI : Fonds Monétaire International
- OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques
- BRICS : Brésil, Russie, Inde, Chine, South Africa
- ARDL : Autoregressive distributed lag
- CS-ARDL: Cross-sectionally augmented autoregressive distributed lags
- PMG : Pooled mean group
- FE : Fixed effects
- RE : Random effects
- FMOLS : Fully Modified Ordinary Least Squares
- DOLS : Fully Modified Ordinary Least Squares
- GDP : Gross domestic product
- LGDP : Lag of Gross domestic product
- SCH : Slope coefficient heterogeneity
- CD : **Cross sectional dependence**
- CCG : Conseil de Coopération du Golfe
- TNR : Rente totale des ressources naturelles
- FDI : Indice du développement Financier
- PSI : Indice de la stabilité politique
- IPC : Indice de prix à la consommation
- ADF : Dickey-Fully Augmented
- CADF : Coup Dickey-Fuller augmented
- ECM : Error Correction Mechanism
- OCI : Organisation de la Corporation islamique

La performance économique des BRICS : Rôle joué par les ressources naturelles, le développement financier, l'inflation et la stabilité politique

1 Introduction

Au cours de ces dernières décennies, le monde a connu d'importants changements mondiaux dans les ressources naturelles, qui ont des effets relativement durables sur les économies de plusieurs pays et régions. L'un des premiers événements fut le premier choc pétrolier de 1973. Ce dernier avait entraîné la diminution de la production du pétrole par les pays producteurs, avec comme conséquences : le ralentissement des rythmes de croissance économique et de la production industrielle, et en particulier de l'industrie manufacturière, l'accélération de la hausse du chômage, l'inflation galopante, et une forte augmentation des déficits budgétaires dans la plupart des pays. Il s'en est suivi juste après, en 1979 et en 2000, de nouveaux chocs pétroliers qui ont été à la base de l'augmentation du coût du pétrole et ont causé le même effet de ralentissement économique que celui observé lors du choc de 1973, aggravé par la mise en place de politiques monétaires très restrictives dans plusieurs pays.

A partir de 2007-2008, la crise financière des subprimes a fait son apparition d'abord aux Etats-Unis, avant de s'étendre à l'échelle mondiale. Cette crise a été provoquée par les prêts immobiliers excessifs accordés aux ménages américains qui n'ont pas été, pour certains, en mesure de rembourser ces prêts. Vu le poids économique des Etats-Unis et l'interdépendance financière entre les pays, cette crise s'est vite propagée dans le monde entier et a ralenti la croissance économique mondiale, passant de 5% en 2007 à 3,9% en 2008, selon le FMI. Concrètement, la croissance avait fortement diminué à 1,5% pour les pays développés et à 6,9% dans les pays émergents. Ce ralentissement a été donc provoqué par « *l'éclatement de la bulle immobilière dans de nombreux pays et la très forte hausse des prix des matières premières, laquelle a fait baisser leur pouvoir d'achat* ». (Sagnes, 2008)

Au courant de l'année 2020, le monde entier a été touché par la pandémie de covid-19. En dépit de conséquences mortelles qu'elle a causées, cette pandémie a davantage enfoncé le ralentissement économique mondiale, qui était pourtant en phase de relèvement après les événements précités. D'après l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) dans son rapport publié le 10 juin 2020, la pandémie de covid-19 avait provoqué « *la récession économique la plus grave jamais observée depuis près d'un siècle* ». Cette crise sanitaire a rapidement entraîné des conséquences néfastes dans l'économie mondiale, notamment dans les pays développés, ensuite dans les pays émergents, et enfin dans les pays pauvres. Etant donné que les services et les conditions de santé des pays émergents et des pays pauvres sont moins avantageux que ceux des pays riches, et parce que leurs indicateurs macroéconomiques sont incapables de survivre à une telle turbulence à long terme en termes socio-économiques, les pays émergents et les pays pauvres ont été les plus affectés durant cette période. (Demircan et al., 2021).

En effet, ces événements évoqués ont souvent entraîné la volatilité des prix des ressources naturelles, sachant que ces dernières exercent une forte influence sur la performance économique de plusieurs pays à cause de la dépendance généralisée à l'égard des énergies fossiles et la demande énergétique croissante au niveau mondial. Comme nous allons le voir dans la littérature, des études antérieures confirment que des pays disposant des ressources naturelles en abondance, ont plus de chances de réaliser une forte croissance économique et de se développer au moyen de rentes issues des ressources naturelles. Cependant, la théorie de « la malédiction des ressources naturelles » s'oppose à cette affirmation et soulève le débat sur l'impact des ressources naturelles sur la croissance économique d'un pays.

Plusieurs auteurs ont soutenu l'hypothèse de la malédiction des ressources naturelles (Asif et al., 2020, Khan et al., 2020a, Khan et al., 2020b, Dwumfour et Ntow-Gyamfi, 2018, Sachs et Warner, 1995). Il a été démontré dans leurs études que les pays

disposant de ressources naturelles abondantes connaissent une faible croissance économique que ceux disposant de ressources naturelles limitées, notamment en raison de leur abondance en ressources naturelles, ralentissant leur taux de croissance économique (Ahmed et al., 2016), voire provoquant une croissance économique négative (Hussain et al., 2009). On peut citer d'autres auteurs comme Gylfason et Zoega (2006), Gelb (1988), Sachs et Warner (2001) qui affirment également que les ressources naturelles sont « nocives » pour la santé économique d'un pays, car leur abondance ralentit le processus de croissance, contrairement aux pays qui ont des ressources limitées.

Néanmoins, la littérature récente confirme que les ressources naturelles sont des facteurs très importants qui contribuent efficacement à la croissance économique d'un pays (Peach et Starbuck, 2011, Brunnschweiler, 2008). Selon Guan et al. (2021) et Sun et Wang (2021), les ressources naturelles améliorent les activités économiques et favorisent la croissance. Il n'existe pas vraiment d'études qui sont restées neutres quant à l'impact des ressources naturelles sur la croissance économique d'un pays. Ces divergences entre les auteurs font en sorte qu'on ne peut pas affirmer de façon universelle que les ressources naturelles sont des facteurs positifs ou négatifs pour la performance économique d'un pays. D'ailleurs, cette question continue de faire débat et l'objet de plusieurs recherches jusqu'à ces jours.

Cependant, il existe certaines lacunes dans la littérature concernant le lien entre la volatilité des prix des ressources naturelles et la performance économique. En effet, ces auteurs susmentionnés ont étudié empiriquement la volatilité des prix du pétrole et son lien avec le marché boursier, sans tenir compte de l'impact de la volatilité du prix des ressources naturelles, dans son ensemble, sur la performance économique. Cette étude a pour objectif de porter la question à l'attention des chercheurs et des gouvernements, car ses résultats et l'implication du gouvernement pourront aider à surmonter les problèmes causés par la volatilité des ressources naturelles dans la performance économique. De plus, outre les ressources naturelles, il existe d'autres variables comme le développement

financier, l'inflation et la stabilité politique qui sont des facteurs importants qui peuvent influencer la performance économique.

En ce qui concerne le développement financier, plusieurs études ont démontré de façon théorique et empirique que c'est un facteur important qui contribue à la croissance économique (Roubini et Sala-i-Martin, 1992 ; King et Levine, 1993 ; Easterly, 1993 ; Pagano, 1993 ; Gertler et Rose, 1994 ; Levine, 1997 ; Levine et alii, 2000 ; Khan et Senhadji, 2003 ; Christopoulos et Tsionas, 2004). Le développement financier favorise le développement économique en exerçant une action sur le commerce ou l'intensité des échanges, d'une part, et sur le volume et la qualité de l'investissement, d'autre part. (Guillaumont et Kpodar, 2006)

L'objectif principal de ce travail est d'étudier l'impact de la volatilité du prix des ressources naturelles sur la performance économique des pays émergents, précisément les BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et South Africa). Etant donné que les différentes crises mentionnées plus haut ont exercé une influence négative sur l'économie mondiale, cela a également affecté le marché des ressources naturelles, facteur de croissance économique de plusieurs pays. Par exemple, le coût du pétrole brut avait atteint un prix record de 147,50 dollars américains en 2008 lors de la crise financière des subprimes, et avait chuté récemment en 2020 jusqu'à -37 dollars américains à cause de la crise de covid-19.

Les BRICS, considérés comme les cinq premiers pays émergents à forte croissance économique, n'ont pas été épargnés des conséquences causées par les différentes crises économiques, précisément sur le marché des ressources naturelles. Ce groupe composé du Brésil, la Russie, l'Inde, la Chine et l'Afrique du Sud, est un groupe à croissance économique rapide dont les membres sont des grands exportateurs des ressources naturelles. Il est donc important d'étudier l'impact de la volatilité des ressources naturelles sur l'économie de ces cinq pays émergents, car la plupart d'entre eux

dépendent forcément de l'énergie fossile que ce soit pour l'exportation ou pour le secteur industriel.

Il est bien vrai qu'il existe une littérature assez large qui fait le lien entre les ressources naturelles et la performance économique. Néanmoins, à notre connaissance, cette étude est particulière puisqu'elle utilise les données qui englobent pratiquement toutes les grandes crises qui ont fortement impacté l'économie mondiale, en l'occurrence les chocs pétroliers de 1973, 1979 et 2000, la crise financière de 2008 et la crise de covid-19 en 2020. Contrairement aux travaux antérieurs, ce travail analyse en même temps l'influence des variables telles que le développement financier, l'inflation et la stabilité politique sur la performance économique des BRICS. De plus, à partir du modèle choisi, ce travail fournit également des estimations à long terme de l'influence des ressources naturelles et des variables considérés sur la performance économique des BRICS. Sur base des résultats, une recommandation est faite à l'égard des dirigeants politiques de ces pays, et celle-ci pourra également servir à d'autres chercheurs qui aimeraient approfondir ce thème.

Du reste, l'étude est organisée de la manière suivante : la section 2 présente un examen de la littérature antérieure sur la relation entre les ressources naturelles et la performance économique, ainsi que des variables intégrées dans le cadre de ce travail. La méthodologie et la spécification du modèle sont données à la section 3. La section 4 présente l'approche utilisée, l'analyse faite et l'interprétation des résultats empiriques. Enfin, la section 5 donne la conclusion et des éventuelles recommandations.

2 Revue de la littérature

Il existe une grande littérature qui fait le lien entre les ressources naturelles et la performance économique. Deux théories contradictoires caractérisent cette littérature : l'hypothèse de la malédiction des ressources naturelles et la performance économique via les rentes des ressources naturelles. Alors que plusieurs études ont démontré théoriquement et empiriquement que les ressources naturelles sont nuisibles à la croissance économique d'un pays, d'autres estiment en revanche qu'elles sont bénéfiques et contribuent à la croissance économique. Cependant, les variables susceptibles de contribuer à la croissance économique, telles que le développement financier, l'inflation et la stabilité politique ont également fait l'objet de plusieurs études et recherches. Ainsi, cette section présente, de façon plus détaillée, la littérature pertinente sur le lien entre les ressources naturelles et la performance économique, ainsi que l'influence des variables considérées dans cette étude.

En effet, Ross (1999) serait l'un des premiers auteurs à développer l'hypothèse de la malédiction des ressources naturelles. Il a tenté d'expliquer comment les ressources naturelles des pays à revenu faible et intermédiaire n'ont pas réussi à stimuler la croissance de leurs économies respectives. Cette hypothèse tente également de mettre au jour les facteurs, autres que les ressources naturelles, responsables du ralentissement de la croissance économique dans les pays disposants des ressources naturelles plus élevés, comparativement aux pays qui n'en disposent pas assez. Parmi ces facteurs, la redondance technologique (Fleming et al., 2015), la gouvernance politique inefficace (Robinson et al., 2006) et la mauvaise qualité institutionnelle (Mehlum et al., 2006a, Mehlum et al., 2006b) sont cités comme quelques-uns des facteurs clés qui expliquent l'hypothèse de la malédiction des ressources.

Rahim et Al. (2021) analysent les effets des ressources naturelles, du capital humain, du développement financier, de l'industrialisation, du progrès technologique et du commerce international sur la croissance économique des onze pays (N-11) entre 1990 et 2019.

Ils ont démontré les impacts indirects du développement du capital humain sur la croissance économique via le canal de transmission de l'utilisation des ressources naturelles dans ces onze pays. Les méthodes économétriques utilisées dans cette étude sont robustes pour tenir compte des problèmes de dépendance transversale et d'hétérogénéité des pentes dans les données. Les résultats authentifient l'hypothèse de la malédiction des ressources naturelles puisque la rente plus élevée des ressources naturelles inhibe la croissance économique de ces onze pays. En revanche, le développement du capital humain, le développement financier, l'industrialisation, l'innovation technologique et la participation au commerce international synthétisent la croissance économique. Une autre conclusion de cette étude montre que le capital humain et les ressources naturelles exercent conjointement des impacts positifs sur la croissance économique.

Quant à Guan et Al. (2021), dans leur étude faite sur la volatilité des prix des ressources naturelles et son impact sur la croissance économique des économies dépendantes des ressources naturelles, ils ont analysé les données de panel de pays ayant des ressources naturelles abondantes au cours de la période 2000-2020 afin d'examiner les effets de la volatilité des prix des ressources naturelles sur la croissance économique. En utilisant le modèle de décalage distribué autorégressif (ARDL/autoregressive distributed lag) et la moyenne de groupe agrégée (PMG), l'étude conclut que la croissance économique est considérablement ralentie par la volatilité des ressources naturelles à long terme. Leurs recherches montrent également que l'impact de la volatilité des prix des ressources naturelles sur la croissance des économies n'est pas uniforme pour toutes les économies productrices de ressources naturelles à court terme.

Pourtant, certaines études contredisent l'hypothèse de la malédiction des ressources naturelles et confirment que les ressources naturelles sont d'une grande importance pour améliorer la performance économique d'un pays, car son effet est jugé positif (Arif et Al., 2022). L'étude de Redmond et Ali Nasir (2022) rejoint le groupe de ceux qui estiment

que les ressources naturelles sont plutôt bénéfiques pour la croissance économique. Cette étude de panel équilibrée de 30 pays utilise deux modèles à équation unique pour étudier les impacts de l'abondance des ressources naturelles, du commerce international, du développement financier, de l'ouverture commerciale et de la qualité institutionnelle sur deux indicateurs du développement économique : la croissance économique et un indice de développement humain. Les données couvrent la période allant de 1990 à 2016 et l'impact est évalué globalement ainsi que le niveau de développement des pays dans trois groupes : pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure ; pays à revenu intermédiaire supérieur et pays à revenu élevé. Quatre approches d'estimation par panel sont utilisées : effets fixes (FE), effets aléatoires (RE), panel entièrement modifié moindres carrés (FMOLS) et panel dynamique moindres carrés (DOLS). Les résultats confirment que l'abondance des ressources naturelles, a un impact positif et significatif sur la croissance économique malgré qu'il existe un effet principalement négatif et insignifiant sur le développement humain.

Une autre étude est celle de Hasseb et Al. (2021), qui confirme que les ressources naturelles ont un impact positif et significatif sur la croissance économique des cinq principales économies asiatiques sélectionnées qui possèdent le plus de ressources naturelles dans la région, à l'exception de l'Inde. Cette étude analyse l'effet des ressources naturelles sur la croissance économique à l'aide de données chronologiques de 1970 à 2018 en appliquant une nouvelle méthodologie de régression quantile sur quantile dans ces cinq principales économies asiatiques sélectionnées. Les résultats confirment que dans la plupart des pays, les résultats sont significatifs et positifs sur les quantiles élevés des ressources naturelles et de la croissance économique, ce qui suggère que plus la rente des ressources naturelles est élevée, plus la performance économique de cinq économies asiatiques sélectionnées est élevée. De même, Hordofa et al. (2022), dans leur étude sur la rente des ressources naturelles et la performance économique, confirment que la rente des ressources naturelles, y compris le pétrole et le gaz contribuent à améliorer la performance économique des pays du G7.

Plus loin, les résultats de l'étude de Ben Tahar et al. (2021) montrent également que les booms des ressources naturelles ont des effets de bénédiction à long terme. Les auteurs ont adopté un modèle de décalage distributif autorégressif par panel (panel-ARDL) pour démêler les effets symétriques à court et à long terme. Leurs résultats empiriques prouvent que les effets du récent boom des matières premières (2004-2014) diffèrent de ceux des phénomènes précédents, ce qui indique un effet d'apprentissage des expériences passées. A l'aide d'un modèle ARDL non linéaire de panel novateur, ils ont également examiné les effets asymétriques à court et à long terme des prix des ressources naturelles sur la croissance en décomposant l'indice des prix des produits de base en changements positifs et négatifs. Les résultats démontrent l'existence d'effets asymétriques des chocs sur les prix des ressources naturelles. À long terme, les changements positifs entraînent des répercussions plus importantes que les changements négatifs sur le GDP par habitant.

A part les rentes des ressources naturelles, comme nous l'avons précédemment dit, il existe d'autres variables qui entrent en compte et influencent la performance économique représentée le plus souvent par le GDP. Chaque auteur associe la rente des ressources naturelles à d'autres variables qui lui semble pertinentes par rapport à sa question de recherche. Pour le compte de cette recherche, le développement financier, l'indice à la consommation et la stabilité politique sont des variables étudiées.

En effet, la plupart des économistes considèrent que le développement financier est favorable au développement économique (Guillaumont Jeanneney, S. et Kpodar, K.,2006). Il existe d'ailleurs plusieurs études faites sur l'impact du développement financier sur la croissance économique (Roubini et Sala-i-Martin, 1992 ; King et Levine, 1993 ; Easterly, 1993 ; Pagano, 1993 ; Gertler et Rose, 1994 ; Levine, 1997 ; Levine et alii, 2000 ; Khan et Senhadji, 2003 ; Christopoulos et Tsionas, 2004). Dans leur étude sur le développement financier, instabilité financière et croissance économique, Guillaumont Jeanneney, S. et Kpodar, K (2006) démontrent que « *l'impact du développement financier sur la croissance demeure positif même s'il est amoindri par l'instabilité financière*

induite par ce développement financier ». Plusieurs indicateurs indirects du développement financier se sont généralement avérés avoir un effet positif sur la croissance économique. La plupart des économies en transition ont démontré une relation à long terme entre le développement financier et la croissance économique.

Cependant, en utilisant le crédit fourni par le secteur privé, Raheem et al. (2020) ont constaté que le développement financier était un frein à la croissance économique dans les pays du G7. Pourtant, en faisant l'analyse de l'impact du développement financier sur la croissance économique dans la région de l'Afrique de l'Ouest de 1980 à 2014, Ehigiamusoe et Lean (2018) ont révélé que le développement financier a un impact positif sur la croissance économique des pays de l'Afrique de l'Ouest. En examinant 40 pays, Durusu-Ciftci et al. (2017) ont montré que le développement du marché boursier et le développement du marché du crédit avaient des effets positifs à long terme sur le GDP par habitant à un niveau stable pour la plupart de ces pays. Le développement du marché du crédit a contribué nettement plus que le développement du marché boursier dans les conclusions de leur panel (Durusu-Ciftci et al., 2017). Passant en revue les progrès de l'économie indienne de 1960 à 2015, Shahbaz et al. (2017) ont mis en évidence un effet négatif sur la croissance économique avec un choc positif sur le développement financier à long terme et un effet positif sur la croissance économique avec un choc négatif sur le développement financier à court terme. Une étude de Muhammad et al. (2016) portant sur les pays du Conseil de coopération du Golfe (CCG) a également montré que le développement du secteur financier, mesuré par le crédit intérieur en pourcentage du GDP ou la masse monétaire en pourcentage du GDP, avait un impact positif significatif sur la croissance économique de la région du CCG pour trois des quatre approches d'estimation utilisées. Au Kenya, Uddin et al. (2013) ont découvert une association positive entre le développement financier et la croissance économique, où une augmentation de 1 % du logarithme du développement financier a entraîné une amélioration de 0,039 % du GDP réel. Ce fut également le cas pour le Venezuela, car une augmentation de 1% du développement financier a amélioré la croissance de 0,0861%

selon Satti et al. Dans une autre étude par pays sur la Chine (1971-2011) réalisée par Shahbaz et al. (2013), le développement financier a également eu un effet positif significatif sur la croissance économique, cette dernière augmentant de 0,3594 à 0,3755% avec une augmentation de 1% dans le premier. L'impact positif sur la croissance au Pakistan au cours de la même période de 40 ans a été légèrement moindre (0,1433–0,2209 %) lorsque le développement financier a augmenté de 1 % (Shahbaz, 2012). Brièvement, la plupart de ces études nous confirment les effets positifs du développement financier sur la croissance économique, même s'il semble avoir une limite à la réalisation de ces effets positifs.

Le développement financier et d'autres variables étudiées dans cette recherche, peuvent avoir des effets distincts sur la croissance économique en fonction du niveau de développement des pays. Par exemple, la stabilité politique peut contribuer à l'effet de la finance sur la production puisque le développement économique est étroitement corrélé avec la stabilité politique (Botev et Jawadi, 2019). Cela a été approuvé par Demetriades et Law (2006), car dans leur étude, l'ensemble de données portant sur 72 pays couvrant la période 1978-2000 a révélé des effets plus importants pour le développement financier sur le développement économique à long terme lorsqu'un système financier était enraciné dans une structure institutionnelle solide. Plus précisément, Demetriades and Law ont détecté que les pays à revenu intermédiaire tiraient le plus profit des puissants avantages économiques du développement financier, en particulier en présence d'une qualité institutionnelle élevée, c'est-à-dire une politique stable. Les gains ont été réduits dans les pays à revenu élevé, bien qu'ils aient également semblé plus importants avec une qualité institutionnelle élevée (Demetriades et Law, 2006).

Pour les pays à faible revenu, Demetriades et Law ont noté qu'un financement accru peut ou non produire des gains substantiels une fois que la qualité institutionnelle est faible. L'instabilité politique peut affecter directement la croissance en réduisant l'efficacité de l'investissement. Dans leur modèle statique comprenant 91 pays, Decker et Lim (2008)

ont montré que l'influence de la qualité institutionnelle sur la croissance économique était positive et statistiquement significative.

D'autres facteurs à tenir en compte dans la variation de la croissance économique sont des événements majeurs qui surviennent à l'échelle mondiale. Guan et Al. (2021) affirment que des événements tels que la crise du Covid-19 et la crise financière mondiale ont eu un impact beaucoup plus important sur le prix du pétrole brut et de l'or, et cela s'est vite répercuté sur l'économie mondiale. C'est pourquoi dans ce travail, nous tenons compte des événements majeurs mondiaux, qui ont eu chacun un impact significatif sur la croissance économique des pays, notamment les BRICS, en l'occurrence la crise de 1973, 1979 et 2000, la crise financière de 2008 et la crise du covid-19 en 2020.

3 Méthodologie

3.1 Données et spécification du modèle

Pour atteindre l'objectif de ce travail, nous allons utiliser le produit intérieur brut réel (GDP), pris en volume, comme variable dépendante qui détermine la performance économique. Comme la littérature le démontre, le GDP est l'indicateur le plus utilisé pour mesurer la performance économique des pays, car il prend en compte de nombreux facteurs et indicateurs économiques tels que la consommation, la dette publique, l'investissement, les revenus, l'ouverture commerciale, le capital et bien d'autres. C'est pour cette raison qu'il est considéré comme l'indicateur le plus adapté de la mesure de la performance économique, et nous l'utilisons dans cette analyse pour déterminer la performance économique des BRICS.

La littérature mentionne plusieurs variables explicatives de la performance économique d'un pays (voir tableau2 en annexe), mais compte tenu de l'indisponibilité et de la limitation des données de certaines variables, nous allons utiliser quatre variables exogènes dont les données couvrent les périodes considérées, à savoir : les rentes des ressources naturelles (TNR), le développement financier (FDI), la stabilité politique (PSI) et l'indice des prix à la consommation (IPC).

Ainsi, le tableau 3 ci-dessous présente de manière synthétique les variables, la mesure des variables, les références et les sources de données utilisées dans ce travail. Cette sélection est faite sur base de la disponibilité des données, mais aussi de la pertinence des variables dans le cadre de cette étude.

Variable	Mesure	Références	Source des données
GDP	Dollar américain aux prix constants de 2010	(Rahim et al., 2021) ; (Khan et al., 2022) ; (Liu et al., 2022) (Arif et al., 2022) ; (Muhammad et al., 2021) ; (Damette et Seghir, 2018) ; (Hordofa et al., 2022)	Banque mondiale via Macrobond
TNR	Pourcentage (%) du GDP	(Rahim et al., 2021) ; (Khan et al., 2022) ; (Redmond et Nasir, 2020) ; (Haseeb et al., 2021) ; (Hordofa et al., 2022)	Banque mondiale via Macrobond
FDI	Indice (score allant de -2,5 à 2,5)	(Rahim et al., 2021) ; (Redmond et Nasir, 2020) ; (Mlachila et Ouedraogo, 2020)	FMI (Fonds Monétaire Internationale) via Macrobond
PSI	Indice (score allant de -2,5 à 2,5)	(Khan et al., 2022) ; (Redmond et Nasir, 2020) ; (Damette et Seghir, (Mohammed et al., 2020) ; (Mlachila et Rasmané Ouedraogo, 2020) ; (Nounamo et Kamguia, 2022)	Banque mondiale via Macrobond
IPC	Variation Y/Y en % annuel	(Damette et Seghir. 2018) ; (Guan et al., 2021) ; (Hordofa, et al., 2022) ; (Mohammed et al., 2020) ; (Mlachila et Ouedraogo., 2020) ; (Ge et Tang., 2020)	Banque mondiale via Macrobond

Tableau 3 (source : auteur)

De ce qui précède, pour identifier l'influence spécifique des variables exogènes sur la performance économique, un modèle économétrique est nécessaire. Par conséquent, dans la présente étude nous construisons le modèle général suivant, pour étudier la relation entre les variables exogènes et la performance économique :

$$LGDP_{it} = f(TNR_{it}, FDI_{it}, PSI_{it}, IPC_{it})$$

Ce modèle exprime la performance économique en fonction de la rente des ressources naturelles, du développement financier, de la stabilité politique et de l'indice des prix à la consommation. Ce modèle général est ensuite transformé en un modèle de régression :

$$LGDP_{it} = \alpha_1 + \beta_1 TNR_{it} + \beta_2 FDI_{it} + \beta_3 PSI_{it} + \beta_4 IPC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Où $LGDP$ représente le logarithme du produit intérieur brut - notre indicateur de performance économique¹ ; TNR représente les rentes des ressources naturelles mesurées en pourcentage du GDP ; FDI est le développement financier ; PSI indique la stabilité politique ; et IPC est l'indice des prix à la consommation. En outre, α_1 représente l'ordonnée à l'origine et $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ sont les pentes du TNR, du FDI, du PSI et de l'IPC, respectivement.

Étant donné la forme fonctionnelle logarithmique du modèle, les coefficients de pente peuvent être interprétés comme la variation en pourcentage du GDP résultant d'une augmentation marginale des valeurs des variables indépendantes. En outre, ε_{it} représente le terme d'erreur du modèle de régression spécifié, tandis que les indices i et t indiquent respectivement la section transversale et la série temporelle.

Comme indiqué dans le tableau 3, les données relatives au GDP, à la TNR, au FDI, au PSI et à l'IPC proviennent de la banque mondiale et du fonds monétaire international, et couvrent, à l'exception du PSI, une période de 31 ans allant de 1989 à 2020 pour les

¹ Dans la littérature économique, il est souvent d'usage d'utiliser la transformation logarithmique du GDP pour étudier la relation entre les variables d'intérêt et les performances économiques.

économies des BRICS. Ce groupe se compose du Brésil, de la Russie, de l'Inde, de la Chine et de l'Afrique du Sud.

Nous avons opté de faire l'analyse sur la période la plus longue possible, car elle permet de mieux cerner les tendances et les cycles économiques, et tient compte de différents événements évoqués. De plus, faire une analyse économique sur une longue période permet également d'identifier les facteurs à la base de la croissance ou de la décroissance économique dans le temps passé et prévoir ou estimer les tendances dans l'avenir. Cela permet aussi de mieux comprendre les politiques économiques du passé afin de faire des suggestions pour le futur.

Compte tenu de certaines limitations des données qui entraînent un déséquilibre dans le panel, nous construisons trois modèles alternatifs dans lesquels nous supposons l'utilisation de différentes spécifications, périodes d'échantillonnage et sections transversales dans l'espoir d'améliorer l'équilibre du panel.

- Le premier modèle inclut toutes nos variables d'intérêt mais restreint la période d'échantillonnage à 1996-2020. Il se présente sous la forme suivante :

$$LGDP_{it} = f(TNR_{it}, FDI_{it}, PSI_{it}, IPC_{it}) \quad (1.1)$$

Avec i = Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud, et t =1996-2020

- Dans le second modèle, nous excluons les observations de la Russie et supprimons l'indice de stabilité politique de la spécification générale. Cette restriction nous permet d'obtenir un panel équilibré avec des observations allant de 1980 à 2020. Le modèle est spécifié comme suit :

$$LGDP_{it} = f(TNR_{it}, FDI_{it}, IPC_{it}) \quad (1.2)$$

Avec i = Brésil, Inde, Chine et Afrique du Sud, et t =1980-2020

- Enfin, dans le troisième modèle, nous étendons la période d'échantillonnage pour couvrir la période 1970-2020 tout en maintenant l'exclusion de la Russie, l'indice

de stabilité politique et l'indicateur de développement financier. C'est un modèle certes « pauvre », mais qui nous permet d'élargir la période d'estimation afin d'avoir des résultats sur la plus longue période possible. Le modèle résultant prend donc la forme suivante :

$$LGDP_{it} = f(TNR_{it}, IPC_{it}) \quad (1.3)$$

Avec $i =$ Brésil, Inde, Chine et Afrique du Sud, et $t = 1970$ à 2020

3.2 Technique d'estimation

L'approche empirique adoptée dans cette étude commence par une statistique descriptive des données, qui résume l'information considérée. Conformément aux travaux antérieurs (Wen et al., 2022 ; Ben Tahar et al., 2021 ; Erum et Hussain, 2019, Guan et al., 2021), nous procédons ensuite à une série d'analyses statistiques pour tester l'homogénéité des coefficients de pente, la dépendance transversale du panel, ainsi que la stationnarité des séries temporelles.

Ces tests préliminaires sont essentiels car ils permettent de sélectionner l'approche économétrique appropriée pour l'estimation de la relation entre nos variables indépendantes et la performance économique. Enfin, nous analysons la nature de la causalité entre nos variables indépendantes et la variable dépendante. Il convient de noter que tous les tests seront basés sur l'échantillon complet du panel non équilibré, sauf indication contraire.

3.2.1 Test d'hétérogénéité du coefficient de pente et de dépendance transversale

Nous commençons par évaluer les caractéristiques d'hétérogénéité des coefficients de pente (SCH) et de dépendance transversale (CD) des données de panel. Il s'agit de deux diagnostics les plus importants à faire avant d'effectuer une analyse de données de panel. Sur le plan économique, la demande de biens et de services au niveau mondial stimule le commerce international, ce qui intensifie la dépendance entre les pays. Autrement dit, les pays du monde entier dépendent les uns des autres pour atteindre divers objectifs

économiques, financiers, politiques et environnementaux. Cette interdépendance révèle que les pays peuvent également présenter des ressemblances à certains égards et des différences à d'autres égards. Cependant, la dépendance entre les pays pourrait conduire à faire face à l'effet d'entraînement d'un événement dans une économie à une autre. C'est ainsi que dans une étude économétrique, effectuer une estimation en utilisant des approches économétriques traditionnelles (par exemple, les effets fixes) avec des coefficients de pente homogènes et des panels dépendants en coupe peut conduire à des résultats biaisés et improductives (Campello et al. 2019). D'où, il est nécessaire de faire au préalable le test d'hétérogénéité du coefficient de pente (SCH) et de dépendance à la section transversale (CD) dans le traitement des données de panel.

A ce titre, nous appliquons le test SCH de Pesaran et Yamagatan (2008) pour évaluer l'hétérogénéité ou l'homogénéité de la pente dans les économies des BRICS. Ce test fournit un diagnostic à la fois pour la SCH de base et le SCH ajustée, qui peuvent être calculées en utilisant la formulation de l'Eq. (2) et de l'Eq. (3), respectivement :

$$\hat{\Delta}_{SCH} = \sqrt{N(2k)^{-1}}(N^{-1}\hat{S} - K) \quad (2)$$

$$\hat{\Delta}_{ASCH} = \sqrt{N} \cdot \sqrt{\frac{T+1}{2K(T-K-1)}}(N^{-1}\hat{S} - 2K) \quad (3)$$

Où $\hat{\Delta}_{SCH}$ et $\hat{\Delta}_{ASCH}$ représentent respectivement l'hétérogénéité de base et l'hétérogénéité ajustée des coefficients de pente. L'hypothèse nulle examinée est que les coefficients de pente sont homogènes. En revanche, cette hypothèse nulle pourrait être rejetée si les résultats du test sont significatifs. (Pesaran et Yamagatan, 2008).

Pour tester dépendance transversale (CD), cette étude utilise le test développé par Pesaran (2004), tel que formulé dans l'équation (4), pour analyser empiriquement la dépendance transversale entre les BRICS. L'hypothèse nulle du test suppose que les sections transversales du panel ne sont pas dépendantes les unes des autres, de quelque manière que ce soit. Toutefois, si les résultats estimés sont jugés significatifs, cela nous permettra

de rejeter l'hypothèse nulle et de valider la présence de la dépendance transversale dans le panel.

$$CD_{Test} = \frac{\sqrt{2T}}{[N(N-1)]^{1/2}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{k=1+i}^N T_{ik} \quad (4)$$

Le tableau 1 présente les résultats du test SCH et du test CD. Nous n'avons pas trouvé de preuves d'homogénéité des coefficients de pente dans le panel, les statistiques du test étant significatives au niveau de 1 %. De même, les résultats concluent que les sections transversales ne sont indépendantes que pour l'indice de risque de stabilité politique. Par conséquent, pour l'analyse de nos données de panel, il faudrait utiliser une technique d'estimation qui tient compte des problèmes liés à l'hétérogénéité des coefficients de pente et à la dépendance transversale afin que nos résultats ne soient pas biaisés.

Dans l'ensemble, ces résultats ne sont pas surprenants étant donné que, comme le dit Willy (2018), les BRICS sont un groupe très hétérogène de nations, unies par aucune idéologie, géographie ou culture. Ces résultats sont également largement cohérents avec un travail antérieur dans la littérature sur les BRICS (Voir Wen et al., 2022).

Table 1

Slope heterogeneity and cross-section dependence.

Slope Heterogeneity Test	Statistics
$\hat{\Delta}_{SCH}$	4.283***
$\hat{\Delta}_{ASCH}$	4.913***
Cross-section Dependence	
GDP	19.61***
TNR	9.73***
FDI	17.50***
PSI	-1.21
IPC	5.99***

Note: Significance level is denoted by ***, ** and * for 1%, 5% and 10%

The null hypotheses for both tests are slope coefficients homogeneity and cross-section independence

Source : stata (estimé par l'auteur)

3.2.2 Test de stationnarité

L'analyse inférentielle des séries temporelles repose sur l'hypothèse que les propriétés statistiques du processus de génération des données ne changent pas au fil du temps - une propriété connue sous le nom de stationnarité. Un manque de stationnarité dans les séries temporelles peut conduire à des résultats peu fiables et erronés. Dans le contexte de données de panel présentant une hétérogénéité dans les coefficients de pente et une dépendance transversale, la stationnarité peut être testée de manière plus fiable à l'aide du test de racine unitaire de deuxième génération. Plus précisément, cette étude utilise le test de racine unitaire CIPS de Pesaran (2007), qui surmonte l'inconvénient de la dépendance transversale dans le test de racine unitaire du panel de première génération. Il est basé sur les hypothèses de modélisation du facteur de dépendance transversale de Pesaran (2006). Cette approche du test de racine unitaire augmente la régression Dickey-Fully augmentée (ADF) avec la moyenne transversale retardée et sa première différence. La régression de Dickey-Fuller augmentée en coupe (CADF) est décrite comme suit :

$$\Delta y_{i,t} = \theta_i + \beta^* y_{i,t-1} + d_0 \bar{y}_{t-1} + d_1 \bar{y}_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

Où \bar{y}_t représente la moyenne de N observations. Cette régression est ensuite étendue pour inclure les décalages de la première différence à la fois de $y_{i,t}$ et \bar{y}_t afin d'éviter la corrélation sérielle. Elle est représentée comme suit :

$$\Delta y_{i,t} = \theta_i + \beta^* y_{i,t-1} + d_0 \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^n d_{j+1} \Delta \bar{y}_{t-j} + \sum_{k=0}^n c_k \Delta y_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

Suite à cette régression, Pesaran (2007) fournit la moyenne des statistiques t pour chaque unité de la section transversale ($CADF_i$) dans notre panel, ainsi que les estimations CIPS fournies dans l'équation (7) ci-dessous :

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (7)$$

L'hypothèse nulle de ce test affirme la présence de la racine unitaire dans les données. Si les statistiques CIPS dépassent la valeur critique, l'hypothèse nulle est rejetée et nous concluons que les données sont stationnaires. Le test CIPS de Pesaran (2007) nécessite un panel équilibré. Nous tenons compte de cette exigence en limitant la période d'échantillonnage de chaque variable à la période commune à toutes les coupes transversales.

Le tableau 4 présente les résultats du test de stationnarité, qui conclut que le FDI et l'IPC ont un ordre d'intégration I (0) alors que le LGDP, le TNR et l'FDI sont I (1). La découverte d'un ordre d'intégration mixte de nos variables incite à utiliser une approche d'estimation économétrique appropriée, capable de traiter des données qui sont stationnaires à la fois au niveau (c'est-à-dire I (0)) et à la première différence (c'est-à-dire I (1)).

Table 4

Unit root test.

Pesaran (2007) CIPS Test - constant and trend		
Variable	I(0)	I(1)
LGDP	-2.227	-3.570***
TNR	-2.534	-5.461***
FDI	-2.935**	-
PSI	-2.730	-5.471***
IPC	-5.197***	-

Note: Significance level is denoted by ***, ** and * for 1%, 5% and 10%

The null hypothesis asserts a unit root

Source : stata (estimé par l'auteur)

4 Analyse des données et résultats

4.1 Modèle et Analyse des données

Les résultats de l'ordre d'intégration mixte dans les données, où le FDI et l'IPC sont stationnaires à I (0) tandis que LGDP, TNR et PSI sont stationnaires à I (1), justifient l'adoption du modèle CS-ARDL (cross-sectionally augmented autoregressive distributed lags), qui fournit une estimation des coefficients à court et à long terme. De plus, notre analyse se repose sur les données de séries chronologiques de Panel, et CS-ARDL est la technique d'estimation qui est couramment utilisée dans la littérature pour estimer les données de séries chronologiques de panel. Wen et al. (2022) l'ont utilisé dans une étude similaire à la nôtre, pour analyser le lien entre la volatilité des ressources naturelles et la performance économique des pays BRICS entre 1990 et 2021 tout en considérant le rôle de l'innovation verte. Tahar et al. (2021) l'ont également utilisé pour démêler des effets asymétriques à court et à long terme des prix des matières premières sur la production par habitant dans le cadre des pays tributaires des matières premières entre 2004 et 2014. L'approche CS-ARDL a été également utilisée par Guan et al. (2021) pour étudier les effets de la volatilité des prix du pétrole et de l'or sur les principaux pays producteurs de ces deux matières premières entre 2000 et 2020. On peut également citer Erum et Hussain (2019) qui l'ont utilisé pour analyser l'impact de la corruption et des ressources naturelles sur la croissance économique en intégrant le rôle du revenu par habitant et des technologies de l'information et de la communication. Ils ont utilisé des données de séries chronologiques de panel de 1984 à 2016 pour 43 pays membres de l'Organisation de la Corporation islamique (OCI).

En effet, le CS-ARDL est un estimateur efficace car il est conçu pour résoudre les problèmes de données liés à l'hétérogénéité des coefficients de pente, à la dépendance transversale et même à la faible exogénéité qui survient lorsque la variable dépendante décalée a été incluse dans le modèle (Chudik et Pesaran, 2015 ; Okumus et al., 2021). De plus, la version moyenne du groupe du modèle CS-ARDL est basée sur le fait de

compléter l'évaluation ARDL de chaque section transversale par des moyennes transversales qui sont des approximations des variables communes non observées et de leurs retards. (Chudik et coll.,2017).

Ainsi dit, le tableau 5 présente les estimations de régression CS-ARDL à court et à long terme selon les trois spécifications et restrictions du modèle énoncées précédemment.

Tableau 5
CS-ARDL: Effet sur la croissance économique

Variables	(1) $\Delta\log(\text{GDP})$	(2) $\Delta\log(\text{GDP})$	(3) $\Delta\log(\text{GDP})$
Court-terme			
ΔTNR	-0.008** (0.003)	-0.009*** (0.003)	-0.018 (0.017)
FDI	0.383** (0.166)	0.144** (0.062)	
IPC	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
ΔPSI	0.038 (0.031)		
ECM (-1)	-0.764*** (0.143)	-0.947*** (0.082)	-0.921*** (0.073)
ΔTNR	-0.012** (0.015)	-0.008*** (0.001)	-0.005 (0.006)
FDI	0.342** (0.180)	0.138** (0.080)	
IPC	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)
ΔPSI	0.005 (0.010)		
Pays	5	4	4
Période	1996-2020	1980-2020	1970-2020
Observations	120	164	200
R-squared	0.615	0.812	0.837

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source : stata (estimé par l'auteur)

4.2 Résultats

À court terme, les résultats du modèle 1, dont l'échantillon est restreint à la période 1996-2020, suggèrent qu'une augmentation d'un point de pourcentage du GDP de la rente des ressources naturelles est associée à une diminution de 0,8% du GDP réel des pays BRICS. Ce résultat est statistiquement significatif au niveau de 5%. Une relation similaire et statistiquement plus significative (c'est-à-dire au niveau de 1 %) est observée dans le modèle 2, dans lequel nous supprimons la Russie et l'indice de risque de stabilité politique du modèle et étendons la période d'échantillonnage de 1980 à 2020. Le même phénomène est observé dans le modèle 3, dans lequel nous restreignons davantage le modèle en excluant également l'indice de développement financier et en étendant l'échantillon pour couvrir la période 1970-2020. Toutefois pour cette spécification, la relation n'est pas statistiquement significative. En d'autres termes, les résultats évoquent que les rentes des ressources naturelles exercent une influence négative dans l'économie des pays BRICS pour la période considérée, et cela dans les trois modèles utilisés dans cette étude. De plus, sauf pour le troisième modèle, les résultats sont statistiquement significatifs dans les deux premiers modèles.

Nos résultats sont en adéquation avec la littérature, car ils approuvent la théorie de la malédiction des ressources naturelles, et concordent avec les travaux de Rahim et al. (2021), Asif et al. (2020), Khan et al. (2020a), Khan et al. (2020b), Dwumfour et Ntow-Gyamfi (2018), et Sachs et Warner (1995), tels que décrit dans la littérature. Alors qu'ils sont en désaccord avec les résultats du travail de Wen et al. (2021) sur les pays BRICS, ces résultats sont de même cohérents avec un travail similaire de Cao et Xiang (2022) sur les pays BRICS. Cela confirme ce que nous avons énoncé antérieurement, à savoir que la littérature sur le lien entre les ressources naturelles et la croissance économique, est caractérisée par deux tendances : celle qui estime que les ressources naturelles sont bénéfiques pour la croissance d'un pays, et celle qui pense que celles-ci peuvent être un frein à la croissance économique. De nombreux facteurs entrent en jeu et influencent

éventuellement les résultats de chaque étude : les variables utilisées, la période d'estimation, les données, le panel de données, l'approche d'estimation utilisée, etc.

Sur base de nos résultats, nous pouvons expressément confirmer la théorie de la malédiction des ressources naturelles, car la rente des ressources naturelles entraîne une diminution de la performance économique dans les pays BRICS. Ceci peut se justifier par l'instabilité accrue du marché des ressources naturelles ces dernières années à cause des différentes crises, telles que nous les avons évoquées dans ce travail, à savoir les chocs pétroliers de 1973, 1979 et 2000, la crise financière de 2008 et la crise économique due au covid-19 en 2020. Ces événements ont impacté l'économie mondiale en général, et particulièrement le marché des ressources naturelles, notamment dans les pays BRICS.

En revanche, nous constatons que le développement financier a un lien statistiquement significatif avec la performance économique. Toutefois, l'ampleur de son coefficient est curieusement importante, puisque les résultats de la régression indiquent qu'une augmentation d'une unité de l'indice de développement financier pourrait être associée à une augmentation de 14 à 38% du GDP réel. Ces résultats présentent une cohérence avec ce qui a été énoncé dans la littérature, car ils entraînent un effet positif sur la performance économique des pays BRICS. Il est donc en adéquation avec le travail de Rahim et al. (2021), qui démontre que le développement financier a un impact positif sur la croissance économique des pays N-11. Concernant l'indice des prix à la consommation (IPC) et l'indice de la stabilité politique (PSI), les résultats révèlent qu'elles n'ont pas de corrélation statistiquement significative avec les variations du GDP réel des pays BRICS.

Théoriquement, la relation entre les variables peut être décrite par une tendance non stationnaire, causée par des écarts à court terme par rapport à ce qui est considéré comme un équilibre à long terme. Dans le cadre du modèle CS-ARDL, ces écarts à court terme par rapport à cette tendance à long terme sont modélisés par un mécanisme de correction d'erreur (ECM) qui garantit que les écarts à court terme finissent par revenir à l'équilibre à long terme. À cet égard, l'estimation du ECM présentée dans le tableau 5 montre que le

modèle converge chaque année vers l'équilibre à une vitesse d'ajustement de 76% pour le premier modèle, de 98% dans le deuxième modèle, et de 92% dans le troisième modèle. Ceci est quasiment cohérent avec l'estimation à long terme de Wen et al. (2022) dont le modèle converge vers l'équilibre à 99%. Cependant, l'ampleur de l'influence des variables à long terme est relativement moins élevée que dans l'estimation à court terme. En effet, une augmentation de 1% de la rente des ressources naturelles, diminue la croissance économique de 1,2%, de 0,8% et de 0,5% dans le premier, deuxième et troisième modèle. Ces résultats sont significatifs à 5% pour le premier modèle et à 1% pour le deuxième modèle, mais non significatifs dans le troisième modèle. Quant au développement financier, son augmentation de 1% augmente considérablement la croissance économique de 34% dans le premier modèle et de 14% dans le deuxième. Les résultats sont significatifs au niveau de 5%. L'indice de la stabilité politique et l'inflation présentent le même phénomène observé dans l'estimation à court terme : influence négative avec des résultats non significatifs. Ces résultats à long terme présentent la même tendance que celle observée dans l'estimation à court terme, et sont donc cohérents avec les résultats empiriques des études mentionnées précédemment.

5 Conclusion et recommandations

Au cours de ces dernières décennies, le monde a connu d'importants changements mondiaux dans les ressources naturelles, qui ont des effets relativement durables sur les économies de plusieurs pays et régions. Qu'il s'agisse des chocs pétroliers de 1973, 1979 et 2000, la crise financière de 2007-2008 ou la crise du covid-19 en 2020, ces événements ont été à la base de l'instabilité du marché des ressources naturelles à cause de la diminution ou l'augmentation de l'offre et de la demande. Vu la dépendance mondiale vis-à-vis des ressources naturelles, ces événements ont exercé une influence sur la performance économique des pays développés, émergents et sous-développés. C'est ainsi que la question sur les bénédictions ou les malédictions des ressources naturelles attire, jusqu'à ces jours, une grande attention des chercheurs et des politiques.

Cependant, alors qu'une partie de la littérature confirme les effets positifs des ressources naturelles sur l'économie des pays, une autre est subjective et rapporte l'influence négative des ressources naturelles sur la croissance économique, en particulier dans les régions riches en ressources. Toutefois, les économies développées ont adopté diverses méthodes pour transformer cette influence négative en une influence positive, ce qui devrait contribuer à accroître les résultats et les activités économiques. En ce sens, il est essentiel d'examiner l'impact des ressources naturelles sur la performance économique des pays.

C'est dans ce cadre que cette étude analyse l'impact des ressources naturelles sur la performance économique des pays BRICS, ainsi que l'influence du développement financier, de l'indice des prix à la consommation et de la stabilité politique au cours des périodes considérées. Notre choix a été porté sur l'économie des pays BRICS car ce sont des pays en plein essor économique avec une croissance remarquable, proche ou égale aux pays développés, et exportateurs des ressources naturelles. Il est donc question ici de déterminer principalement l'impact des ressources naturelles dans cet élan économique des pays BRICS, ainsi que l'influence de certains facteurs tels que le développement financier, l'inflation et la stabilité politique.

Pour ce faire, nous avons appliqué plusieurs techniques économétriques de données de panel telles que le test SCH de Pesaran et Yamagata (2008) pour déterminer l'homogénéité (ou l'hétérogénéité) des coefficients de pente dans le panel, le test CD de Pesaran (2004) pour déterminer la dépendance de la section transversale à travers le panel, et le test de racine unitaire CIPS, qui fournit des preuves de la stationnarité des données. Ces tests sont importants avant de procéder à l'analyse des données de Panel, car ils permettent de sélectionner l'approche économétrique appropriée pour l'estimation de la relation entre nos variables indépendantes et la performance économique. Les résultats confirment qu'il n'existe pas de preuves d'homogénéité des coefficients de pente dans le panel et les sections transversales ne sont indépendantes que pour l'indice de

risque de la stabilité politique. En ce qui concerne le test de stationnarité, le résultat conclut que le FDI et l'IPC ont un ordre d'intégration I (0) alors que le LGDP, le TNR et l'FDI sont de l'ordre d'intégration I (1).

De ce fait, nous avons opté d'utiliser l'approche CS-ARDL pour déterminer l'influence spécifique des variables explicatives sur la performance économique des pays BRICS. Les résultats obtenus confirment l'hypothèse de la malédiction des ressources naturelles dans les pays BRICS pour la période considérée. En effet, la rente totale des ressources naturelles exerce un impact négatif sur la croissance économique des pays BRICS à long et court terme, tandis que le développement financier a un impact positif très important. L'inflation et la stabilité politique n'ont pas de corrélation avec la performance économique, selon nos résultats. Cela signifie que tout mouvement des deux premières variables explicatives aura un impact important sur la performance économique des pays BRICS.

Sur base de nos résultats empiriques, il est recommandé aux décideurs politiques des pays BRICS de mettre en place des politiques pratiques qui boosteront la rentabilité des ressources naturelles, afin que celles-ci puissent contribuer efficacement à la performance économique à l'instar des autres pays. A long terme, la forte dépendance aux ressources naturelles doit être diminuée par l'adoption de la transition économique vers de technologies respectueuses de l'environnement et innovantes afin de réduire l'effet négatif des ressources naturelles sur la croissance économique des pays BRICS. Pour y arriver, les dépenses en recherches et développement pourraient par exemple être augmentées dans le but de faciliter la transition de la dépendance des ressources combustibles vers des sources d'énergie efficaces et respectueuse de l'environnement. Cela conduirait à un développement à long terme tant pour l'économie que pour l'environnement.

Concernant le secteur financier qui joue un rôle vital dans la performance économique des pays BRICS, les autorités politiques de ces pays doivent pérenniser des stratégies à la base du développement financier afin que le secteur financier continue de booster la performance économique. Concrètement, il faudrait davantage investir dans le secteur financier, qui présente des effets positifs dans la performance économique des BRICS.

6 Limites du travail

Cette étude présente certaines limites qui peuvent être des sujets d'amélioration pour des futurs chercheurs qui aimeraient approfondir notre question de recherche. Tout d'abord, comme nous l'avons dit sur la partie de la méthodologie, nous estimons que nous aurions pu construire un modèle beaucoup plus intéressant avec toutes les variables qui nous semblent plus pertinentes, et sur une période plus longue. Compte tenu de l'indisponibilité de données, nous avons juste utilisé les variables telles que mentionnées dans l'analyse. A cause de la limitation des données, nous avons élaboré trois spécifications du modèle avec des restrictions soit des périodes, soit des pays. Cela affecte également l'orientation du travail et ses objectifs.

Concernant l'approche CS-ARDL, certes c'est une technique d'estimation efficace en termes de puissance, de taille et de biais, comme le soulignent Chudik et Pesaran (2013). Cependant, Wen et al (2022) signale que cet estimateur présente un biais qui est parfois négatif lorsque la taille de l'échantillon de la série temporelle (T) est inférieure à 50 ($T < 50$). Pourtant, notre estimation est basée sur une période inférieure à 50 ans (notre période d'estimation la plus longue est de 32ans) et il en est pratiquement de même pour les travaux précités. Pour résoudre ce problème de biais dans les petits échantillons de séries temporelles, Chudik et Pesaran (2015) ont proposé l'approche du jackknife à panel divisé introduite par Dhaene et Jochmans (2015). Cette approche est basée sur l'idée de diviser l'ensemble de données de panel en plusieurs sous-échantillons ou groupes et d'estimer le modèle séparément sur chaque sous-échantillon tout en excluant un groupe à la fois.

7 Références

- Ahmed, K., Kumar Mahalik, M., & Shahbaz, M. (2016). Dynamics between economic growth, labor, capital and natural resource abundance in Iran: An application of the combined cointegration approach. *Resources Policy*, 49, 213-221. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420716301477>
- Antonin, C. (2013). Après le choc pétrolier d'octobre 1973, l'économie mondiale à l'épreuve du pétrole cher. *Revue internationale et stratégique*, 91(3), 139-149.
- Arif, A., Minh Vu, H., Cong, M., Hon Wei, L., Islam, M., & Niedbala, G. (2022). Natural resources commodity prices volatility and economic performance: Evaluating the role of green finance. *Resources Policy*.
- Asif, M., Burhan Khan, K., Khalid Anser, M., Nassani, A., Moinuddin Qazi Abro, M., & Zaman, K. (2020). Dynamic interaction between financial development and natural resources: Evaluating the 'Resource curse' hypothesis. *Resources Policy*, 65. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142071930621X>
- Ben Tahar, M., Ben Slimane, S., & Ali Houfi, M. (2021). Commodity prices and economic growth in commodity-dependent countries: New evidence from nonlinear and asymmetric analysis. *Resources Policy*.
- Botev, J., Égert, B., & Jawadi, F. (2019). The nonlinear relationship between economic growth and financial development: Evidence from developing, emerging and advanced economies. *International Economics*, 160, 3-13. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2110701717303177>
- Brunnschweiler, C. (2008). Cursing the Blessings? Natural Resource Abundance, Institutions, and Economic Growth. *World Development*, 36(3), 399-419.
- Christopoulos, D., & Tsionas, E. (2004). Financial development and economic growth: evidence from panel unit root and cointegration tests. *Journal of Development Economics*, 73(1), 55-74. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387803001299?via%3Dihub>
- Damette, O., & Seghir, M. (2018). Natural resource curse in oil exporting countries: A nonlinear approach. *International Economics*.
- Decker, J., & Lim, J. (2008). What fundamentally drives growth? Revisiting the institutions and economic performance debate. *Journal of International Development*, 20(5), 698-725.
- Demetriades, P., & Hook Law, S. (2006). Finance, institutions and economic development. *International Journal of Finance and Economics*, 245-260. Récupéré sur https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijfe.296#xd_co_f=NGQzZDA5ZDAtOGUzNS00NjcyLWI1OGUtMjZlZmZkOWQ2NjQ0~

- Durusu-Ciftci, D., Ispir, M., & Yetkiner, I. (2017). Financial development and economic growth: Some theory and more evidence. *Journal of Policy Modeling*, 290-306.
- Dwumfour, R., & Ntow-Gyamfi, M. (2018). Natural resources, financial development and institutional quality in Africa: Is there a resource curse? *Resources Policy*, 59, 411-426. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420717306037>
- Easterly, W. (1993). How much do distortions affect growth? *Journal of Monetary Economics*, 187-212. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030439329390002W?via%3Dihub>
- Ehigiamusoe, K., & Lean, H. (2018). Finance–Growth Nexus: New Insights from the West African Region. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2596-2613.
- Fleming, D., Measham, T., & Paredes, D. (2015). Understanding the resource curse (or blessing) across national and regional scales: Theory, empirical challenges and an application. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 624-634.
- Gelb, A. (1988). *Oil Windfalls: Blessing or Curse?* Oxford university press, New York.
- Gertler, M., & Rose, A. (1994). Finance, Public Policy and Growth”, in *Financial Reform : Theory and Experience*. Cambridge University Press, 13-14.
- Guan, L., Zhang, W.-W., Ahmad, F., & Naqvi, B. (2021). The volatility of natural resource prices and its impact on the economic growth for natural resource-dependent economies: A comparison of oil and gold dependent economies. *Resources Policy*.
- Guillaumont Jeanneney, S., & Kpodar, K. (2006). Développement financier, instabilité financière et croissance économique. *Économie & prévision*, 87-111.
- Gylfason, T., & Zoega, G. (2006). Natural Resources and Economic Growth: The Role of Investment. *The world economy*. Récupéré sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9701.2006.00807.x>
- Haseeb, M. H., Kot, S., Iqbal Hussain, H., & Kamarudin, F. (2021). The natural resources curse-economic growth hypotheses: Quantile–on–Quantile evidence from top Asian economies. *Journal of Cleaner Production*.
- Hussain, S., Sharif Chaudhry, I., & Malik, S. (2009). Natural Resource Abundance and Economic Growth in Pakistan. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*. Récupéré sur https://www.researchgate.net/profile/Shahzad-Hussain-6/publication/253926256_Natural_Resource_Abundance_and_Economic_Growth_in_Pakistan/links/5a58c3f545851545026fc180/Natural-Resource-Abundance-and-Economic-Growth-in-Pakistan.pdf
- Khan, M., & Senhadji, S. (2003). Financial Development and Economic Growth. *Journal of African Economies*, 89-110.

- Khan, Z., Abubakr Badeeb, R., & Nawaz, I. (2022). Natural resources and economic performance: Evaluating the role of political risk and renewable energy consumption. *Resources Policy*.
- King, R., & Levine, R. (1993). Finance and Growth : schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics*, 717-737.
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth : views and agenda. *Journal of Economic Literature*, 688-726.
- Levine, R., Loayza, N., & Beck, T. (2000). Financial intermediation and growth: Causality and causes. *Journal of Monetary Economics*, 31-77.
- Liu, Q., Zhao, Z., Liu, Y., & He, Y. (2022). Natural resources commodity prices volatility, economic performance and environment: Evaluating the role of oil rents. *Resources Policy*.
- Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2006). Institutions and the Resource Curse. *The Economic Journal*, 1-20.
- Moene, K., & Torvik, R. (2006). Cursed by Resources or Institutions? *The world economy*, 1117-1131.
- Muhammad, N., Mohammad Islam, A., & Marashdeh, H. (2016). Financial development and economic growth : an empirical evidence from the GCC countries using. *Econ Finan*, 773–791. Récupéré sur <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12197-015-9331-9.pdf>
- Pagano, M. (1993). Financial markets and growth: An overview. *European Economic Review*, 613-622. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/001429219390051B?via%3Dihub>
- Peach, J., & Starbuck, C. (2011). Oil and gas production and economic growth in New Mexico. *Journal of Economic Issues*, 45(2), 511-526.
- Pesaran, M. (2006). Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica - Journal of the econometric society*, 74(4), 967-1012. Récupéré sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x>
- Pesaran, m. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 265-312. Récupéré sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jae.951?src=getftr>
- Pesaran, M. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60, 13-50. Récupéré sur <https://link.springer.com/article/10.1007/s00181-020-01875-7>
- Pesaran, M., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.

- Pétrole : le baril de Brent frôle les 140 dollars, proche du record absolu. (2022, 03 7). *Figaro*. Récupéré sur <https://www.lefigaro.fr/flash-eco/petrole-le-baril-de-brent-frole-les-140-dollars-proche-du-record-absolu-20220307#:~:text=Le%20record%20absolu%20du%20baril,%C3%A0%20la%20guerre%20en%20Ukraine>.
- Philips, R. (2020). Infographie: l'impact du Covid-19 sur l'économie mondiale. *RFI*. Récupéré sur <https://www.rfi.fr/fr/%C3%A9conomie/20200613-impact-covid-19-%C3%A9conomie-mondiale-infographie>
- Raheem, I., Tiwari, A., & Balsalobre-Lorente, D. (2020). The role of ICT and financial development in CO2 emissions and economic growth. *Environmental Science and Pollution Research*, 1912–1922.
- Rahim, S., Murshed, M., Umarbeyli, S., Kirikkaleli, D., Ahmad, M., Tufail, M., & Wahabg, S. (2021). Do natural resources abundance and human capital development promote economic growth? A study on the resource curse hypothesis in Next Eleven countries. *Resources, Environment and Sustainability*.
- Redmond, T., & Ali Nasir, M. (2020). Role of natural resource abundance, international trade and financial development in the economic development of selected countries. *Resources Policy*.
- Robinson, J., Torvik, R., & Verdier, T. (2006). Political foundations of the resource curse. *Journal of Development Economics*, 447-468.
- Ross, M. (1999). The Political Economy of the Resource Curse. *World Politics*, 51(2), 297-322.
- Roubini, N., & Sala-i-Martin, X. (1992, juillet 1). Financial repression and economic growth. *Journal of Development Economics*, 39, 5-30. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030438789290055E?via%3Dihub>
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Natural Resource Abundance and Economic Growth. *Journal of Development Economics*, 59, 43-76.
- Sachs, J., & Warner, A. (2001). The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45(4-6), 827-838.
- Sagnes, N. (s.d.). ÉCONOMIE MONDIALE - 2008 : de la crise financière à la crise économique. *Encyclopædia Universalis [en ligne]*. Consulté le Mars 7, 2023, sur <https://www.universalis.fr/encyclopedie/economie-mondiale-2008-de-la-crise-financiere-a-la-crise-economique/>
- Shahbaz, M. (2012). Does trade openness affect long run growth? Cointegration, causality and forecast error variance decomposition tests for Pakistan. *Economic Modelling*, 2325-2339.

- Shahbaz, M., & Rahman, M. (2012). The Dynamic of Financial Development, Imports, Foreign Direct Investment and Economic Growth: Cointegration and Causality Analysis in Pakistan. *Global Business Review*, 201–219.
- Shahbaz, M., Hoang, T.-H.-V., Mahalik, M., & Roubaud, D. (2017). Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in India: New Evidence from a Nonlinear and Asymmetric Analysis. *Energy Economics*, 199-212.
- Shahbaz, M., Khan, S., & Tahir, M. (2013). The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: Fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy Economics*, 40, 8-21.
- Sun, L., & Wang, Y. (2021). Global economic performance and natural resources commodity prices. *Resources Policy*. Récupéré sur <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0301420721004025?token=52CC1F67249FBA3CC2682FD3C82949116AD93EA5EC0383088DB5D22A852D0CA779E4C45A7A112C9F45C6FECF6EE1F7BC&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230509223202>
- Temesgen Hordofa, T., Liying, S., Mughal, N., Arif, A., Minh Vu, H., & Kaurd, P. (2022). Natural resources rents and economic performance: Post-COVID-19 era for G7 countries. *Resources Policy*.
- Uddin, G., Sjö, B., & Shahbaz, M. (2013). The causal nexus between financial development and economic growth in Kenya. *Economic Modelling*, 701-707.
- Wen, J., Mughal, N., Kashif, M., Jain, V., Ramos Meza, C., & The Cong, P. (2022). Volatility in natural resources prices and economic performance: Evidence. *Resources Policy*.

8 ANNEXE

Le tableau 2 ci-dessous mentionne les variables les plus utilisées dans la littérature, ainsi que les auteurs qui les ont utilisées.

Variable		Mesure	Auteurs
GDP	Produit Intérieur Brut	Dollar américain constant de 2010	(Rahim et al., 2021) ; (Khan et al., 2022) ; (Liu et al., 2022) (Arif et al., 2022) ; (Muhammad et al., 2021) ; (Damette et Seghir, 2018) ; (Hordofa et al., 2022)
TNR	Rente totale des ressources naturelles	Pourcentage (%) du GDP	(Rahim et al., 2021) ; (Khan et al., 2022) ; (Redmond et Nasir, 2020) ; (Haseeb et al., 2021) ; (Hordofa et al., 2022)
FDI	Indice du développement financier	Indice	(Rahim et al., 2021) ; (Redmond et Nasir, 2020) ; (Mlachila et Ouedraogo, 2020)
PSI	Indice de la stabilité politique	Indice	(Khan et al., 2022) ; (Redmond et Nasir, 2020) ; (Damette et Seghir, (Mohammed et al., 2020) ; (Mlachila et Rasmané Ouedraogo, 2020) ; (Nounamo et Kamguia, 2022)
GDP/habitant	Produit intérieur brut par habitant	Dollar américain constant de 2010	(Redmond et Nasir, 2020) ; (Tahar et al., 2021) ; (Mohammed et al., 2020) ; (Mlachila et Ouedraogo, 2020) ; (Njangang et al., 2022)
HC	Indice du capital humain	Indice	(Rahim et al., 2021) ; (Damette et Seghir., 2018) ; (Mohammed et al., 2020)
To	Ouverture commerciale	Pourcentage (%) du GDP	(Rahim et al., 2021) ; (Redmond et Nasir (2020) ; (Damette et Seghir., 2018) ; (Mlachila et Ouedraogo,

			2020) ; (Njangang et al., 2022)
GCF	Formation brute du capital fixe	Pourcentage (%) du GDP	(Khan, Badeeb et Nawaz, 2022) ; (Tahar et al., 2021) ; (Mohammed et al., 2020)
OR	Rentes pétrolières	Dollar américain constant de 2010	(Liu et al., 2022) ; (Damette et Seghir, 2018) ; (Hordofa et al., 2022) ; (Mohammed et al., 2020) ; (Njangang et al., 2022)
NGR	Rentes du gaz naturel, mesurées en % du GDP	Pourcentage (%) du GDP	(Hordofa et al., 2022)
SC	La scolarisation	Taux en pourcentage	(Tahar, Slimane et Houfi, 2021) ; (Mohammed et al., 2020) ; (Njangang et al., 2022)
Dem	Démographie	En nombre	(Mohammed et al., 2020) ; (Njangang et al., 2022)
REDR	Investissements en R&D des énergies renouvelables	Dollar américain constant de 2010	(Liu et al., 2022) ; (Arif et al., 2022)
INF	Inflation	Taux en pourcentage	(Damette et Seghir. 2018) ; (Guan et al., 2021) ; (Hordofa, et al., 2022) ; (Mohammed et al., 2020) ; (Mlachila et Ouedraogo., 2020) ; (Ge et Tang., 2020)
OP	Prix du pétrole brut	Dollar américain constant de 2010	(Damette et Seghir. 2018) ; (Zhang et al., 2021) ; (Sun et Wang, 2021)
TI	Innovation technologique	Le nombre de brevets	(Rahim et al., 2021) ; (Arif et al., 2022)
Inv	Investissements (publics/privés)	Dollar américain constant de 2010	(Damette et Seghir, 2018) ; (Mohammed et al., 2020)

Dix travaux antérieurs :

Sujet article	Auteur(s)	Variables	Modèle utilisé	Lien de l'article
<p>“Do natural resources abundance and human capital development promote economic growth? A study on the resource curse hypothesis in Next Eleven countries”</p>	<ul style="list-style-type: none"> Syed Rahim Muntasir Murshed Sukru Umarbeyli Dervis Kirikkaleli Mahmood Ahmad Muhammad Tufail Salman Wahabg 	<ul style="list-style-type: none"> GDP (Produit intérieur brut, mesuré en dollars américains de 2010) TNR (Ressources naturelles totales, mesurées en % du GDP) HC (Indice du capital humain) FD (Indice du développement financier) TI (Innovation technologique) en nombre de brevets par résidents et non-résidents To (indice d'ouverture commerciale), mesuré par la somme des exportations et importations en % GDP IVA(TVA) : Valeur ajoutée de l'industrie en % GDP TNR*HC (impacts conjoints de ces deux 	<p>Modèle 1:</p> $GDP_{it} = f(TNR_{it}, HC_{it}, FD_{it}, IVA_{it}, TI_{it})$ <p>Modèle 2:</p> $GDP_{it} = f(TNR_{it}, HC_{it}, FD_{it}, IVA_{it}, TI_{it}, TNR * HC_{it})$ <p>Modèle 3:</p> $GDP_{it} = f(TNR_{it}, HC_{it}, FD_{it}, IVA_{it}, TI_{it}, TO_{it})$ <p>Modèles économétriques:</p> <p>Modèle 1:</p> $GDP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 TNR_{i,t} + \beta_2 HC_{i,t} + \beta_3 FD_{i,t} + \beta_4 IVA_{i,t} + \beta_5 TI_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ <p>Modèle 2:</p> $GDP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 TNR_{i,t} + \beta_2 HC_{i,t} + \beta_3 FD_{i,t} + \beta_4 IVA_{i,t} + \beta_5 TI_{i,t} + \beta_3 HC * TNR_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666916121000050</p>

		variables)	<p>Modèle 3:</p> $GDP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 TNR_{i,t} + \beta_2 HC_{i,t} + \beta_3 FD_{i,t} + \beta_4 IVA_{i,t} + \beta_5 TI_{i,t} + \beta_6 TO_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ <p><i>t</i> : la période des données (càd de 1990 à 2019).</p> <p><i>i</i> : les sections transversales (le Bangladesh, l'Égypte, l'Indonésie, l'Iran, le Mexique, le Nigéria, le Pakistan, les Philippines, la Turquie, la Corée du Sud et le Vietnam)</p>	
<p>“Natural resources and economic performance: Evaluating the role of political risk and renewable energy consumption”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zeeshan Khan • Ramez Abubakr Badeeb • KishwarNawaz 	<ul style="list-style-type: none"> • GDP (Produit intérieur brut, mesuré en prix constants en dollars américains de 2015 et reflète la performance économique) • TNR (total des rentes des ressources naturelles) • REC (consommation d'énergie renouvelable, prise en % du GDP) • PRI (indice du risque politique) • GCF (formation brute 	$GDP_{it} = \alpha_1 + \beta_1 TNR_{it} + \beta_2 REC_{it} + \beta_3 PRI_{it} + \beta_4 GCF_{it} + \varepsilon_{it}$ <p>α et β : l'ordonnée à l'origine et les pentes, indiquant la valeur d'élasticité pour chaque variable considérée.</p> <p><i>i</i> : les sections transversales.</p> <p><i>t</i> : les séries chronologiques.</p>	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142072200335X#bib21</p>

		de capital, prise en % du GDP)	ε : le terme d'erreur aléatoire du modèle.	
“Natural resources commodity prices volatility, economic performance and environment: Evaluating the role of oil rents”	<ul style="list-style-type: none"> • Qiang Liu • Zhongwei Zhao • Yiran Liu • Yao He 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ (émission, mesuré en tonne métrique (MT)) • NRR (Volatilité des prix des ressources naturelles, mesurée en dollars américains) • OR (rentes pétrolières, mesurées en dollars américains) • GDP (Produit intérieur brut, mesuré en dollars américain constant de 2010) • RERD : Investissement en R&D des énergies renouvelables, mesurés en dollars américains 	$CO_{2, it}$ $= f(GDP_{it}, NRR_{it}, OR_{it}, RERD_{it})$ Modèle transformé en modèle de régression comme suit : $CO_{2, it} = \vartheta_1 + \vartheta_2 GDP_{it} + \vartheta_3 NRR_{it} + \vartheta_4 OR_{it} + \vartheta_5 RERD_{it} + \varepsilon_{it}$ ϑ : Coefficients à estimer. ε : Terme d'erreur. i : les sections transversales. t : les séries chronologiques.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420722000010
” Natural resources commodity prices volatility and economic performance: Evaluating the role of green	<ul style="list-style-type: none"> • Asma Arif • Hieu Minh Vu • Ma Cong • Leow Hon Wei • Md. Monirul Islam • Gniewko Niedbala 	<ul style="list-style-type: none"> • GDP (Produit intérieur brut, mesuré en dollar américain constant de 2010. • IER (Investissement dans les ressources énergétiques, mesuré à 100M de yuans) • NRV (taxe totale sur les ressources 	$EP_{it} = f(NRV_{it}, IER_{it}, GF_{it}, TI_{it})$ Modèle Transformé en modèle de régression comme suit : $EP_{it} = \delta_0 + \delta_1 NRV_{it} + \delta_2 IER_{it} + \delta_3 GF_{it} + \delta_4 TI_{it} + \epsilon_{it}$	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420722000010

finance”		<p>naturelles, mesurée à 10 000 yuans)</p> <ul style="list-style-type: none"> • GF (Investissements réalisés dans la prévention de la pollution industrielle, mesurés à 100 millions de yuans et estimés pour la finance verte). • IT (innovation technologique, mesurée par le nombre de brevets) 	<p>i : Les sections transversales</p> <p>t : les séries chronologiques.</p> <p>δ_0 : l'ordonnée à l'origine.</p> <p>$\delta_1, \delta_2, \delta_3$: les coefficients ou l'amplitude de chaque variable exogène.</p>	
“Role of natural resource abundance, international trade and financial development in the economic development of selected countries”	<ul style="list-style-type: none"> • Trumel Redmond • Muhammad AliNasirb 	<ul style="list-style-type: none"> • ΔED (variation du développement économique mesurée en termes de croissance économique représentée par le GDP par habitant) • NRA (ressources naturelles mesurée comme les rentes totales des RN en % du GDP) • IT (commerce international-mesuré en % du GDP) • FD (développement financier mesuré en % 	<p>$\Delta ED = f(NRA, IT, FD, TO, IQ)$</p> <p>$\Delta ED$ est la variation du développement économique mesurée en termes de croissance économique représentée par le GDP par habitant basé sur la parité de pouvoir d'achat (PPA) en dollars internationaux constants de 2011 - EGRO.</p>	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142071930950X#bib91</p>

		<p>du GDP – BMON)</p> <ul style="list-style-type: none"> • TO (ouverture commerciale, mesurée comme le rapport des exportations plus les importations au GDP (part des échanges)) • IQ (qualité institutionnelle mesurée comme la moyenne des indices des droits politiques et des libertés civiles, sur une échelle de 1 (droits forts) à 7 (droits faibles)) 		
<p>“The natural resources curse-economic growth hypotheses: Quantile-on-Quantile evidence from top Asian economies”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Muhammad Haseeb • Sebastian Kot • Hafezali Iqbal Hussain • Fakarudin Kamarudind 	<ul style="list-style-type: none"> • GDP (croissance réelle du GDP par habitant d’un pays donné dans un temps donné) • NR (Rente des Ressources naturelles d’un pays dans un temps donné) 	$GDP_t = \beta^\theta(NR_t) + \mu_t^\theta$ <p>$\beta^\theta(.)$: représente la fonction, qui est inconnue en raison de l'absence d'informations concernant le lien entre le GDP et le RN.</p> <p>μ_t^θ : représente le terme d'erreur du quantile.</p>	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620336416</p>
<p>“Natural resource curse in oil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Olivier Damette • Majda Seghir 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau initial du GDP • Investissement • Travail • Taux d’ouverture 	$Y_{it} = \mu_i + a_0 z_{it} + \beta_1 OilExp_{it} + \beta_2 GovExp_{it} + \beta_3 GovEffect_{it} + \beta'_1 OilExp_{it} + \beta'_2 GovExp_{it} + \beta'_3 GovEffect_{it}) G(s_{it}, y, c) + \varepsilon_{it}$	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2110701717303232</p>

<p>exporting countries: A nonlinear approach”</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Capital humain • Inflation • GovEffec • GoveExp • Rentes pétrolières • Prix du pétrole <p>OilExp, GovExp et GovEffec sont les variables explicatives variables dans le temps (variables dépendantes du régime)</p>	$i = 1, \dots, N \text{ et } t = 1, \dots, T$ <p>Y_{it} : variable dépendante de la croissance économique</p> <p>z_{it} : le vecteur de régression invariant dans le temps (variables indépendantes du régime), à savoir le niveau initial du GDP, l'investissement, le travail et le taux d'ouverture.</p> <p>s_{it} : variable de transition, représentée par la valeur des exportations pétrolières par habitant ou rente pétrolière par habitant.</p>	
<p>“Commodity prices and economic growth in commodity-dependent countries: New evidence from nonlinear and asymmetric analysis”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Moez Ben Tahar • Sarra Ben Slimane • Mohamed Ali Houfi 	<ul style="list-style-type: none"> • GDP réel par habitant, exprimé en dollars américains constants de 2010 • Indice des prix à l'exportation des produits de base • La formation brute de capital fixe en pourcentage du GDP • La croissance démographique • La scolarisation dans le primaire 	$\Delta Y_{i,t} = \sum_{j=1}^p \lambda_{ij} \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \delta_{ij} \Delta X_{i,t-j} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{i,t}$ <p>Y : GDP réel par habitant</p> <p>X : vecteur des variables indépendantes</p>	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142072100060X</p>
<p>“The</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lu Guan 	<ul style="list-style-type: none"> • GDPG (le taux de 		

<p>volatility of natural resource prices and its impact on the economic growth for natural resource-dependent economies: A comparison of oil and gold dependent economies”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • WeiWei Zhang • Ferhana Ahmad • Bushra Naqvi 	<p>croissance du GDP réel de chaque pays)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volatilité des prix de pétrole • Volatilité des prix de l’or • L’inflation (INF) • L’épargne intérieure brute en pourcentage de GDP 	<p>GDPG = f (volatilité du pétrole, volatilité de l’or, X)</p> $ \begin{aligned} GDPG_{i,t} &= \beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_1 OIL_VOL_{i,t-k} \\ &+ \sum_{k=0}^q \beta_2 GOLD_VOL_{i,t-k} \\ &+ \sum_{k=0}^q \beta_3 X_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} $ <ul style="list-style-type: none"> • i représente les pays exportateurs de pétrole et d’or inclus dans l’échantillon. • t représente une période. • X est un vecteur de variables de contrôle qui incluent l’inflation (INF) et l’épargne intérieure brute en pourcentage de GDP (GDS). 	
--	---	--	---	--

<p>« Natural resources rents and economic performance: post-COVID-19 era for G7 countries »</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tolassa Temesgen Hordofa • Song Liying • Nafeesa Mughal • Asma Arif • Hieu Minh Vu • Prabjot Kaurd 	<ul style="list-style-type: none"> • GDP (Produit intérieur brut, mesuré en dollars américains constants de 2010) • NGR (Rentes du gaz naturel, mesurées en % du GDP) • TNR (Rentes totales des ressources naturelles : les rentes du charbon, les rentes minières et les rentes forestières en % du GDP) • ORR (Rentes pétrolières, mesurées en % du GDP) • CPIE (inflation liée à l'énergie ou indice des prix à la consommation de l'énergie) • D_2019 (la variable muette pour Covid-19) 	<p>$GDP_{i,t}$ $= f(NGR_{i,t}, TNR_{i,t}, ORR_{i,t}, CPIE_{i,t})$</p> <p>Modèle transformée en modèle de régression comme suit :</p> $GDP_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 NGR_{i,t} + \beta_3 TNR_{i,t} + \beta_4 ORR_{i,t} + \beta_5 CPIE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ <p>En incluant la variable fictive qui indique la volatilité ou le comportement des prix des matières premières des ressources naturelles, en particulier au cours de la période de Covid-19 :</p> $GDP_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 NGR_{i,t} + \beta_3 TNR_{i,t} + \beta_4 ORR_{i,t} + \beta_5 CPIE_{i,t} + \beta_6 D_{2019_{i,t}} + \varepsilon_{i,t}$ <ul style="list-style-type: none"> • β : Valeur du coefficient • « i » et le « t » indiquent la section transversale et la série chronologique • ε : le terme d'erreur du modèle 	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420721004505</p>
---	---	--	---	--