



PANEL 5

OBJECTIFS CLIMATIQUES : PEUT-ON EVITER LA DECROISSANCE ?

La transition énergétique dans le bassin méditerranéen : par indice de durabilité

Hirzellah ABBAS^{1,*} Sakina MEKHMOUKH²

¹Département de la formation initiale SEGC-LMD, Université de Bejaia, Algérie,
hirzellah.abbas@univ-bejaia.dz

²Département des sciences de gestion, Laboratoire RMTQ, Université de Bejaia, Algérie,
sakina.mekhmoukh@univ-bejaia.dz

* auteur correspondant

Résumé long : Les activités humaines, notamment celles liées à l'énergie, ont profondément bouleversé les conditions de vie, ce qui indique que notre planète est sur une trajectoire insoutenable. Assurer le développement énergétique durable (DED) est devenu le défi le plus marquant du XXI^e siècle. Ainsi, il n'est pas surprenant que la durabilité énergétique soit devenue un mot à la mode dans les milieux publics et un défi dans les milieux académiques. Pour relever ce défi, des métriques de durabilité énergétique sont indispensables. Elles nous permettront de localiser la situation d'un pays par rapport aux autres et aussi par rapport aux conditions qui prévalaient dans le passé et pour encadrer des actions pour l'avenir. Pour cela, les indices composites (IC) peuvent se révéler judicieux, à condition toutefois d'en maîtriser la construction,

La mesure de la durabilité des systèmes énergétiques (DSE) à l'aide d'IC est au centre de la plupart des projets sur la durabilité, puisque le système énergétique (SE) d'un pays reste et restera un enjeu important. Ces indices synthétisent numériquement les conditions environnementales, sociales et économiques d'un pays. Ce sont des outils pratiques pour l'évaluation des stratégies énergétiques nationales. La région méditerranéenne, comme les autres régions du monde à fortes disparités entre pays, est au centre de l'étude pour comprendre les progrès réalisés par chaque pays en matière de développement durable en général et en matière de durabilité énergétique en particulier. Il est primordial de savoir : quelles sont les performances des pays méditerranéens en matière de durabilité énergétique ? Quels renseignements pertinents pouvons-nous saisir par l'évaluation indiciaire de la durabilité des systèmes énergétiques méditerranéens ?

Les progrès réalisés par les pays méditerranéens, en matière de durabilité énergétique, sont fortement liés aux progrès économiques et sociaux. Les disparités économiques entre ces pays explicitent les disparités dans le domaine de durabilité. Les pays de la rive nord-méditerranée sont mieux avancés que les pays de la rive sud.

L'objectif de cet article est de faire un petit aperçu sur la construction de l'indice composite dénommé IDSE puis d'étudier l'évolution et la comparaison des niveaux de durabilité du système énergétique de onze (11) pays du bassin méditerranéen durant la décennie des années 2010.

L'approche mixte se montre comme un choix méthodologique approprié pour ce projet de recherche. L'approche qualitative sera primordiale pour guider une recherche descriptive de l'évolution historique des deux notions, progrès et durabilité, afin de saisir la contingence de leur mesure. L'approche quantitative prendra le relais pour concevoir un outil d'évaluation indiciaire de durabilité des systèmes énergétiques. Proposer un indice composite de durabilité de système énergétique (IDSE) est une étape essentielle puisqu'il sera un outil essentiel pour agréger les séries de données statistiques quantitatives relatives aux indicateurs de

durabilité énergétique. Ces données seront issues des rapports annuels des organisations internationales comme AIE, BP, Banque Mondiale.

Pour cette évaluation, il est nécessaire de définir et de recenser des indicateurs énergétiques spécifiques. Pour regrouper les indicateurs multidimensionnels de durabilité en un indice unique représentant le niveau de durabilité de systèmes énergétiques, il faut suivre un processus en plusieurs étapes dans lesquelles plusieurs choix de méthodes et de démarches sont possibles. Ces étapes de construction ne sont pas séparées et doivent défendre une certaine cohérence liée à l'objectivité, échelle et approches de durabilité.

- Démarche méthodologique

La méthodologie suivie repose sur une approche mixte. Un aperçu théorique sur les notions du progrès et de durabilité est essentiel pour comprendre l'apport des outils d'évaluation. Des séries de données statistiques quantitatives sont collectées et traitées afin de saisir les progrès réalisés par chaque pays méditerranéen durant la décennie 2010.

L'objectif de l'IDSE est de mesurer la durabilité énergétique pour un pays donné. Il est censé mesurer les performances d'un pays en matière de durabilité énergétique et surtout d'en faciliter la comparaison internationale et, si possible, d'anticiper les conditions et les tendances futures des progrès énergétiques durables.

Dans ce présent article, l'intérêt est orienté vers l'utilisation de données des rapports annuels publiés par des organisations internationales telles que : AIE, AIEA, Banque Mondiale, BP. Ces rapports annuels de sources fiables sont excellents pour un indice temporel, comme dans le cas de l'IDSE. Ainsi, les scores et les rangs des pays seront mesurés annuellement afin d'apprécier les évolutions dans le temps de chaque pays du monde.

Les indicateurs sélectionnés sont des indicateurs dont les données sont publiées dans les rapports annuels des organisations internationales citées précédemment. Ainsi, la sélection des indicateurs suit une approche Bottom-up ; la disponibilité et la fiabilité des données limiteront et détermineront le choix d'indicateurs.

Ces différentes données sont normalisées par la méthode Min-Max. Une méthode largement utilisée, ce qui nous permettra de comparer les résultats obtenus par l'IDSE aux autres indices composites de durabilité énergétique déjà existants.

- Analyse des résultats de l'enquête

Après la collecte des données pour chaque indicateur sélectionné et pour chacun des onze pays méditerranéens et les calculs, les résultats obtenus sont simples et facilitent le suivi des tendances de durabilité énergétique dans le temps et dans l'espace. Une fois les calculs des niveaux de durabilité énergétique effectués et les classements des pays établis en fonction de ces scores, les informations contenues dans la base de données (matrices de données) seront rendues claires, une seule donnée mesurant le niveau de durabilité énergétique. En effet, il serait facile d'avoir une idée à la fois simple et directe sur l'évaluation et l'évolution de la durabilité du système énergétique pour les 11 pays de bassin méditerranéen.

- Conclusion

Nous pouvons conclure que l'IDSE peut être utilisé comme un outil efficace pour une comparaison ordinale (classement) des performances en matière de durabilité énergétique des pays. Dans certaines mesures, l'IDSE peut représenter un mécanisme de surveillance national qui souligne les forces et les faiblesses d'un pays en matière de durabilité énergétique.

L'IDSE révèle la durabilité du système énergétique et peut apporter des solutions pour accroître la durabilité énergétique d'un pays en améliorant les indicateurs d'impact positif et en atténuant les indicateurs d'impact négatif. Le niveau de la durabilité énergétique et l'importance de celle-ci ne sont pas identiques pour chaque pays. À cet égard, construire les indices composites de durabilité est une nécessité, premièrement, pour atteindre cette durabilité et, deuxièmement, pour comparer les performances de chaque pays dans ce domaine. En outre, la construction d'IC efficace est nécessaire pour inciter les pays à améliorer et à renforcer les conditions de durabilité énergétique.

Les pays méditerranéens présentent une certaine particularité en matière de durabilité énergétique. Durant la période 2010-2019, une forte corrélation entre les niveaux de durabilité existe. Les pays de l'échantillon partagent beaucoup de points communs au point que l'évolution de leurs niveaux de durabilité suit la même tendance à la hausse qu'à la baisse. Les pays de la rive nord montrent des niveaux de durabilité énergétique supérieurs à ceux des pays de la rive sud.

Une certaine corrélation existe entre le niveau de durabilité énergétique avec le niveau de croissance économique mondiale. Nous avons aussi constaté une forte corrélation inversée avec les prix de l'énergie fossile.

Bibliographie

1. Abbas, H. (2018). Paradigme du progrès : De la croissance économique au développement durable. *revue les cahiers du POIDEX*, N06(V10). Récupéré sur <https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/195/7/2/70880>
2. Abbas, H. (2021). *La problématique énergétique à l'ère du développement durable : Essai de construction d'un Indice de Durabilité du Système Énergétique*. Sétif : Université Ferhat ABBAS de Sétif. Algérie, Récupéré sur <http://dspace.univ-setif.dz:8888/jspui/handle/123456789/3784>
3. Angus, M.-S., Pope, J., Bond, A., & Retief, F. (2014). Towards a follow-up to the sustainability assessment. *Review of the environmental impact assessment*, N45, pp. 38-45.
4. Banque mondiale. (2023). *Les données ouvertes de la Banque mondiale*. Récupéré sur <https://donnees.banquemondiale.org/>
5. BP. (2020). *Statistical Review of World Energy. 69th edition*.
6. Cardebat, J.-M., & Sionneau, B. (2012). Quelle évaluation de la durabilité des territoires : enjeux et pistes de proposition. *Marché et organisations*, N16(V2), pp. 21-52.
7. Dinçer, I., & Acar, C. (2015). A review on clean energy solutions for better sustainability. *International Journal of Energy Research*, N39(V5), pp. 585-606.
8. Dinçer, I., & Acar, C. (2017). Intelligent energy systems for a sustainable future. *Energie Appliquée*, 194, pp. 225-235.
9. Nations Unies. (2002). *Rapport du Sommet mondial pour le développement durable*. La 9e session de la Commission du développement durable (CDD-9), ONU, Johannesburg.
10. Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S., & Olsson, L. (2007). Categorization of tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*, N60, pp. 498-508.
11. ONU. (2015). Agenda for Sustainable Development. *Transforming Our World: The 2030*. NU.
12. Pope, J., Bond, A. H., & Angus, M.-S. (2017). Reconceptualising sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, N62, pp. 205-215.
13. The International Energy Agency (IEA). (2022). Key world energy statistics.
14. Verheem, R. (2002). Recommendations for Sustainability Assessment in the Netherlands, Environmental Impact Assessment in the Netherlands. *Views of the Commission on the Environmental Impact Assessment*.

Le développement des projets de dessalement en Algérie : entre rareté de l'eau et gestion de la crise

Dr. ABDERRAHMANE Djoher¹, Dr. IMEKHELAF Rachida², Pr. Ouahiba AIT HABOUCHE-MIHOUB³

¹Faculté des sciences économiques, de gestion et sciences commerciales ; Université Mohamed BENAHMED ; Oran2 ; Algérie, djoher.abderrahmane@gmail.com. LARAFIT. CEDIMES.

²Faculté des sciences économiques, de gestion et sciences commerciales ; Université Mohamed BENAHMED ; Oran2 ; Algérie, Rachida.imekhelaf@gmail.com . LARAFIT. CEDIMES.

³Faculté des sciences économiques, de gestion et sciences commerciales ; Université Mohamed BENAHMED ; Oran2 ; Algérie, wmihoub12@gmail.com. LARAFIT.

*Auteure correspondante

Résumé long : Le dessalement est depuis longtemps une source d'eau importante dans certaines parties du monde et est devenu une industrie en continuelle évolution. Cette forme de ressource en eau pratiquement illimitée consomme de l'énergie et elle a des impacts sur l'environnement. Ces impacts proviennent principalement du concentré (saumure) produit au cours du dessalement, mais aussi des rejets de produits chimiques utilisés dans les procédés de dessalement. Pour cela, les instances concernées par la protection de l'environnement appellent à une vigilance particulière et à une évaluation scientifique des impacts possibles sur le milieu de rejet choisi à cet effet. Il ne fait aucun doute que les pays soumis aux aléas climatiques utilisent le dessalement pour couvrir leurs besoins en eau douce ; pour cela, ils devraient appliquer des lignes directrices ou des procédés appropriés pour l'élimination de la saumure.

En plus, le dessalement est considéré comme une source d'eau importante dans certains pays touchés par sa rareté. Les usines de dessalement se trouvent dans les régions ayant un climat chaud, une pluviométrie relativement faible et imprévisible et où les ressources en eau ne peuvent répondre aux demandes de pointe de la période la plus chaude. Aussi, le dessalement de l'eau peut remédier à la pénurie d'eau et pourrait donc contribuer à remédier son manque, qui fait obstacle à l'amélioration des niveaux de vie et au développement des secteurs qui en dépendent, mais les effets engendrés par celles-ci pourraient être graves et importants ainsi que leurs impacts sur l'environnement provenant principalement du concentré (saumure) produit au cours du dessalement. Il pourrait s'y ajouter les effets des rejets de produits chimiques utilisés dans ces procédés.

Toutes les installations générant des rejets d'effluents liquides industriels doivent être conçues, construites et exploitées de manière à ce que leurs rejets ne dépassent pas à la sortie de l'installation les valeurs limites des rejets définies par les textes suivants : Décret exécutif n° 93-160 du 10 juillet 1993 réglementant les rejets d'effluents liquides industriels. La plus grande station de dessalement d'eau de mer d'Algérie, 500 000 m³ par jour, a été inaugurée lundi 10 novembre 2014 à Oran (ouest du pays) par le Premier ministre algérien. Cette station, située à El Mactâa, à l'est d'Oran, utilise le procédé de l'osmose inverse. Elle permettra de satisfaire aux besoins de la wilaya d'Oran mais également ceux des wilayas limitrophes à l'instar de Mascara, Tiaret, Relizane et Mostaganem. Le coût de cette réalisation s'est élevé à 491 M\$. Une société par actions, la "Talhiyat Miyah El Mactaa" (TMM spa), détenue à 47% par le Singapourien Hyflux Menaspring Ltd et les Algériens

[AEC](#) (43%) et [ADE](#) (10%), avait été créée pour construire cette station. Hyflux Operating Maintenance Algeria (HOMA) gèrera la station en vertu d'un contrat conclu avec TMM spa pour une durée de 25 ans¹.

En Algérie, la crise de l'eau prend de l'ampleur, vue la sécheresse et la rareté de la pluie. La question du dessalement d'eau de mer est utilisée pour faire face à la demande domestique d'eau potable du pays. Le dessalement de l'eau de mer en Algérie revêt un caractère stratégique, il remplacera les ressources naturelles dans la majorité des villes du nord Algérien. L'objectif de notre communication est de montrer que le problème de la sécheresse en Algérie est en vue de résolution par le plan lancé des stations de dessalement par le gouvernement Algérien sur tout le littoral. D'un côté, la sécheresse est un problème d'ordre naturel comme conséquence du changement climatique mondial, d'un autre côté, l'Etat et les entreprises responsables des projets de dessalement font de leur mieux pour distribuer une eau potable de bonne qualité au consommateur. C'est pourquoi une nouvelle politique de l'eau est vite apparue indispensable. Elle a été mise en place à partir d'une loi nouvelle et s'articule autour de principes nouveaux de gestion. L'option fondamentale est celle d'une gestion intégrée, participative, économique et écologique.

L'Algérie mise aussi sur l'épuration des eaux usées. Plusieurs projets de stations d'épuration ont été réalisés, en plus du projet localisé à Mahelma (Ouest d'Alger) d'une capacité de 40 000 m³/j, mis en service en début d'année, en attendant la réception de la station d'El-Hamiz dédiée à l'alimentation de plusieurs communes des régions centre et est de la capitale. L'Algérie comptabilise quelque 200 stations d'épuration des eaux usées réparties sur le territoire national. La baisse de la pluviométrie s'est caractérisée par un taux de remplissage national des barrages de 44,5% seulement, selon l'Agence nationale des barrages et transferts (ANBT) qui précise que les 80 barrages actuellement en exploitation fournissent 7,7 milliards de m³ sur l'ensemble du pays, alors que le potentiel national global en ressources hydriques ne dépasse pas 23,2 milliards m³ par an, toutes ressources confondues.

En effet, l'Algérie a adopté ces dernières années une stratégie pour la réalisation des stations de dessalement d'eau de mer en vue de garantir la production d'eau et assurer son autonomie grâce aux eaux des barrages, notant que ces cinq stations futures vont permettre de porter les capacités de mobilisation des eaux de mer dessalées à 42 %, contre seulement 17% actuellement. L'Algérie compte actuellement plus de 14 stations de dessalement d'eau de mer opérationnelles, dont le nombre sera porté à 19, après l'entrée en exploitation des projets programmés à partir de 2024. Un nombre appelé à la hausse après la concrétisation du 2^{ème} programme des six autres stations, dont la mise en service future va réduire sensiblement la dépendance aux eaux des barrages et souterraines.

En plus, le ministre de l'Energie et des Ressources en eau a procédé à la mise en service d'une station de dessalement d'eau de mer monobloc d'une capacité de production de 10.000 m³/J. La station a bénéficié d'une opération de réhabilitation ayant permis de doubler sa production qui était de pas plus de 5000 m³/J. La délégation ministérielle a également convenu, lors de sa visite à la station de dessalement d'eau de mer de Fouka, d'affecter un quota supplémentaire de 4000 m³, au profit de la wilaya de Tipasa, ce qui permettra la mobilisation de près de 207.000 m³, soit une production avoisinant les besoins quotidiens de la wilaya, estimés à 245.000 m³ d'eau. En effet, le dessalement d'eau de mer est une option stratégique de l'Etat. Trois grands projets ont été lancés dans ce cadre à Alger, Oran et Skikda. En 2001, un programme d'urgence de réalisation de 16 petites unités monoblocs, d'une capacité moyenne de 3 000 m³ par jour chacune, a été lancé. Certaines installations fonctionnent. D'autres, qui ont été confiées à l'Entreprise algérienne Hydro-traitement, connaissent des problèmes. Quant au programme auquel il est fait référence, il concerne les grandes usines qui ont commencé à être lancées l'année dernière. La première unité d'une capacité de 90.000 m³ par jour a été initiée à Arzew par l'entreprise Kahrama. Elle sera réceptionnée en août prochain. La deuxième est celle d'El-Hamma, à Alger, qui produira 200.000 m³ par jour.

Le dessalement d'eau de mer est une option stratégique de l'Etat. Trois grands projets ont été lancés dans ce cadre à Alger, Oran et Skikda. En 2001, un programme d'urgence de réalisation de 16 petites unités monoblocs, d'une capacité moyenne de 3 000 m³ par jour chacune, a été lancé. Certaines installations fonctionnent.

¹ <http://www.econostrum.info/Oran-inaugure-la-plus-grande-station-de-dessalement-d-eau-de-mer-d-Algerie>

D'autres, qui ont été confiées à l'Entreprise algérienne Hydro-traitement, connaissent des problèmes. Quant au programme auquel vous faites référence, il concerne les grandes usines qui ont commencé à être lancées l'année dernière. La première unité d'une capacité de 90.000 m³ par jour a été initiée à Arzew par l'entreprise Kahrama. Elle sera réceptionnée en août prochain. La deuxième est celle d'El-Hamma, à Alger, qui produira 200.000 m³ par jour. Encore, une autre grosse usine sera construite à Béni-Saf. Cela en plus d'autres unités qui seront établies à Sidna Ouicheh et Hounaïen à Tlemcen, Tafoust, Zéralda, Cap-Djenet, Annaba, Jijel et Skikda. Comme le dessalement répond à une technicité spéciale, une entreprise a été créée par le secteur de l'énergie et des mines. Il s'agit de l'Algerian energy compagnie (AEC). Cette entreprise est chargée de réaliser le programme du gouvernement. Dans les cinq années à venir, on prévoit la réalisation de 11 grosses unités de dessalement. Toutes ces réalisations sécuriseront l'alimentation en eau potable des grandes villes.

Pour un futur proche, l'Algérie est conduite à étudier et à développer divers procédés permettant de l'obtenir à partir des eaux de la mer, des chotts et des eaux usées dans des conditions admissibles techniquement et économiquement. Car elle est confrontée aux problèmes liés à l'eau et elle doit trouver le moyen adéquat pour une utilisation optimale de cette ressource rare. L'élaboration d'une politique nationale de l'eau ne peut être conçue en vase clos. Ce projet vital doit impliquer toute la société à travers ses expressions sociales et politiques ainsi que la mobilisation permanente des médias.

Mots clés : Crise de l'eau, Sécheresse, Dessalement, Eau potable, Stations de dessalement.

Notes et références :

1. <http://www.dgsn.dz/?La-Surete-Nationale-donne-le-coup>
2. <http://www.mre.dz/>
3. <http://www.djazairress.com/fr/liberte/27094>
4. http://www.semide.dz/fr/news/news_item.asp?NewsID=11010700
5. <http://www.seor.dz>
6. <http://www.benisafwater.com/>
7. <http://www.ade.dz>



Les impacts du changement climatique sur la santé humaine et environnementale : le constat alarmant

Dr. ABDERRAHMANE Djoher¹, Dr. IMEKHELAF Rachida², Pr. Ouahiba AIT HABOUCHE-MIHOUB³

¹Faculté des sciences économiques, de gestion et sciences commerciales ; Université Mohamed BENAHMED ; Oran2 ; Algérie, djoher.abderrahmane@gmail.com. LARAFIT. CEDIMES.

²Faculté des sciences économiques, de gestion et sciences commerciales ; Université Mohamed BENAHMED ; Oran2 ; Algérie, Rachida.imekhelaf@gmail.com . LARAFIT. CEDIMES.

³Faculté des sciences économiques, de gestion et sciences commerciales ; Université Mohamed BENAHMED ; Oran2 ; Algérie, wmihoub12@gmail.com. LARAFIT.

*Auteure correspondante

Résumé étendu : Le changement climatique ou dérèglement climatique correspond à une modification durable des paramètres statistiques du climat global de la Terre ou de ses divers climats régionaux. Ces changements peuvent être dus à des influences extérieures ou aux activités humaines¹. Le changement climatique représente une menace fondamentale pour la santé humaine. Il affecte l'environnement physique ainsi que tous les aspects des systèmes naturels et humains, y compris les conditions sociales et économiques et le fonctionnement des systèmes de santé. Il a par conséquent un effet multiplicateur qui met en péril et menace de réduire à néant des décennies de progrès en matière de santé.

En effet, la crise climatique menace de réduire à néant les progrès réalisés au cours des cinquante dernières années en matière de développement, de santé mondiale et de réduction de la pauvreté, et de creuser encore davantage les inégalités sanitaires entre les populations et au sein de celles-ci. Elle menace gravement la réalisation de la couverture sanitaire universelle de diverses manières, notamment en accentuant la charge de morbidité existante et en exacerbant les obstacles à l'accès aux services de santé, souvent au moment où ils sont le plus nécessaires. Plus de 93 millions de personnes (environ 12 % de la population mondiale) consacrent au moins 10 % de leur budget aux dépenses de santé. Les personnes les plus pauvres n'étant pour la plupart pas couvertes par une assurance, les chocs et les stress sanitaires font déjà basculer environ 100 millions de personnes dans la pauvreté chaque année, et les effets du changement climatique ne font qu'aggraver cette tendance.

Actuellement, le changement climatique représente une menace fondamentale pour la santé humaine. Il affecte l'environnement physique ainsi que tous les aspects des systèmes naturels et humains, y compris les conditions sociales et économiques et le fonctionnement des systèmes de santé. Il a par conséquent un effet multiplicateur qui met en péril et menace de réduire à néant des décennies de progrès en matière de santé. À mesure que les conditions climatiques changent, on observe des phénomènes météorologiques et climatiques plus fréquents et plus intenses, notamment des tempêtes, des chaleurs extrêmes, des inondations, des sécheresses et des feux de forêt. De ces faits, notre problématique de recherche est de mettre la lumière sur les différents effets du changement climatique sur l'environnement et sur la santé humaine à ce jour. Aussi, il faut prendre au sérieux

¹ <https://www.xpair.com/lexique/definition/changement-climatique.htm>

les aléas météorologiques et climatiques qui affectent la santé à la fois directement et indirectement, augmentant le risque de décès, de maladies non transmissibles, d'émergence et de propagation de maladies infectieuses, et d'urgences sanitaires. Notre démarche pour cet article est analytique et est de faire un constat des recherches faites sur le sujet.

L'Organisation mondiale de la santé a déclaré lors de la Conférence ministérielle Santé et environnement : « *L'environnement est la clé d'une meilleure santé* », incluant dans ce terme des paramètres liés à la qualité des milieux (pollution de l'atmosphère, de l'eau, des sols, déchets mais aussi nuisances sonores, insalubrité, etc.) et à l'ensemble des activités humaines (air ambiant, accidents domestiques, violences urbaines, etc.). Plus simplement, la santé environnementale est la prise en compte de l'impact des polluants sur la santé, qu'ils soient locaux ou globaux. L'impact de la dégradation de l'environnement sur la santé humaine est à la fois une des préoccupations majeures de santé publique et un thème écologique central.

Actuellement, le changement climatique a des effets sur la santé humaine, et il reste difficile d'estimer avec précision l'ampleur et l'impact de nombreux risques sanitaires sensibles au climat. Toutefois, les progrès scientifiques nous permettent progressivement d'attribuer une augmentation de la morbidité et de la mortalité au réchauffement de la planète, et de déterminer avec plus de précision les risques et l'ampleur de ces menaces sanitaires. Ces risques sanitaires sensibles au climat sont ressentis de manière disproportionnée par les personnes les plus vulnérables et défavorisées, notamment les femmes, les enfants, les minorités ethniques, les communautés pauvres, les migrants ou les personnes déplacées, les populations âgées et les personnes souffrant d'affections sous-jacentes.

En effet, il constitue la plus grande menace pour la santé de l'humanité. Les effets du changement climatique nuisent déjà à la santé : pollution atmosphérique, maladies, phénomènes météorologiques extrêmes, déplacements forcés, pressions sur la santé mentale, aggravation de la faim et de la malnutrition dans des endroits où les populations ne parviennent pas à produire ou à trouver de la nourriture en suffisance. Chaque année, les facteurs environnementaux coûtent la vie à environ 13 millions de personnes. Les variations climatiques favorisent le développement des maladies et, en raison des phénomènes météorologiques extrêmes, le nombre de décès augmente et les systèmes de soins de santé ont du mal à suivre.¹

À court et à moyen terme, les effets du changement climatique sur la santé seront principalement déterminés par la vulnérabilité des populations, leur résilience face au rythme actuel du changement climatique et l'ampleur et le rythme de l'adaptation. À plus long terme, les effets dépendront de plus en plus de la mesure dans laquelle des actions porteuses de transformation sont prises maintenant pour réduire les émissions et éviter de franchir des seuils de température dangereux et des points de basculement potentiellement irréversibles. De plus, L'Organisation mondiale de la santé (OMS) rapporte que le changement climatique est responsable d'au moins 150 000 décès par an, chiffre qui devrait doubler d'ici à 2030. Parmi les conséquences graves dues au réchauffement climatique, on peut citer les maladies infectieuses. Selon le GIEC, le réchauffement climatique aura des répercussions sur la santé des populations vivant dans les régions tropicales.

Mots clés : changement climatique, environnement, santé, pollution, maladies.

Code JEL : I13 ; I15

Liste succincte des principales références utilisées :

Ouvrages :

1. Audrey Garric, « *Les particules fines causent-elles vraiment 42000 morts par an en France ?* », Le Monde.fr, 6 mars 2013 .
2. Barletta C, [Aix : pollution plein pot en poussette](#) , La Provence, 30 mars 2011

¹ <https://www.un.org/fr/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

3. Définitions [lexicographiques](#) et [étymologiques](#) de « Pollution » (sens Étymol. et Hist.) du [Trésor de la langue française informatisé](#), sur le site du [Centre national de ressources textuelles et lexicales](#) ;
4. Dictionnaire de l'Académie française, neuvième édition ;
5. Encyclopédie Larousse de [2009](#), la formation de substrats inhabituellement acides, radioactifs ou chargés en métaux toxiques.

Articles :

1. *La pollution de l'air a causé 7 millions de morts en 2012, selon l'OMS* », [Le Monde](#).fr, 25 mars 2014.
2. [La pollution, responsable de 9 millions de morts dans le monde par an](#), Le Monde, 2017/10/20 ;
3. Lexique français-anglais, anglais-français. Paris La Défense, AFNOR, 1994 « *Environnement - La pollution de l'air responsable de plus d'un demi-million de décès prématurés par an en Europe* », La Voix du Nord, 11 octobre 2017, consulté le 11 octobre 2017)
4. « *La pollution à Paris en deux photos* », Le Monde.fr, 14 mars 2014
5. [L'insalubrité de l'environnement provoque 12,6 millions de décès par an](#) , [Organisation mondiale de la santé](#), 15 mars 2016.
6. [9 millions de personnes meurent chaque année de la pollution](#) , Challenges, 20 octobre 2017
7. « *Fiche de procédure - Environnement: stratégie pour la protection et l'utilisation durable des sols* », [Parlement européen](#) (consulté le 20 octobre 2007)
8. Environnement Magazine, Forensie environnementale - Les experts mènent l'enquête ; n° 1705, mars 2012, p. 37 - 46), OC00288284
9. Jean-Daniel Troyat, « *Pollution par hydrocarbures et transport maritime* », Association française des capitaines de navires, 2004 (consulté le 28 novembre 2016)
10. « [Pollution intérieure : il est temps de changer d'air !](#) », sur [bioaddict.fr](#), 29 mars 2013
11. « *Pollution : Une source de mortalité* », sur [vandeleeene.com](#) (consulté le 20 novembre 2010)
12. [Le nouveau classement des villes les plus polluées de France](#) , sur [sciencepost.fr](#) de mai 2016, consulté le 24 octobre 2017
13. [Où fait-il bon respirer en France?](#), sur [lexpress.fr](#) du 5 février 2015, consulté le 24 octobre 2017
14. [La pollution responsable d'un mort sur six dans le monde](#), sur [futura-sciences.com](#) du 23 octobre 2017, consulté le 6 mai 2018
15. Julie Guérineau, « *Pollution : faut-il arrêter de faire du sport à Paris ?* », [Les Inrocks](#).com, 9 juillet 2015.
16. Laetitia Van Eeckhout, « *L'« Atlas de la France toxique » dresse l'inventaire des sites les plus pollués* », Le Monde.fr, 5 mai 2016
17. Gabriel Grésillon, « *En Chine, la révolution écologique ou l'asphyxie* », [Les Échos](#).fr, 18 novembre 2014.

Consommation d'énergies renouvelables et durabilité environnementale : le rôle de la stabilité politique

Faten AKREMI

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et de Gestion de Jendouba, Tunisie,
akremi.feten20@gmail.com

Résumé :

La présente étude vise à analyser la relation entre les énergies renouvelables et les émissions de CO₂ en Tunisie au cours de la période 1996-2021. Une des contributions importantes de cette étude est la prise en compte du rôle de la stabilité politique dans la gestion du processus environnementale.

En s'appuyant sur un modèle ARDL, les résultats empiriques prouvent que les énergies renouvelables ont un impact négatif et significatif sur les émissions de CO₂ par habitant à long terme. Les estimations révèlent qu'une progression d'un point de pourcentage de la consommation d'énergie renouvelable conduit à une diminution de 0,8 % des émissions de CO₂ par habitant. Nous constatons également que la stabilité politique est associée de manière positive aux émissions de CO₂, ce qui met en avant les difficultés à harmoniser les programmes politiques à l'impératif du développement durable. Toutefois, l'effet d'interaction montre que la stabilité politique stimule la consommation d'énergie renouvelable à long terme et conduit par conséquent à la diminution des émissions de CO₂. Cet effet traduit l'urgence de placer l'énergie au cœur de l'agenda politique de la Tunisie. Le produit intérieur brut par habitant présente une relation en forme de U inversé avec les émissions de CO₂ vérifiant ainsi la courbe de Kuznets.

Mots-clés : émissions de CO₂ ; consommation d'énergies renouvelables ; risque politique ; effet d'interaction ; ARDL.

Abstract: The purpose of this study is to analyze the relationship between renewable energies and CO₂ emissions in Tunisia over the period 1996-2021. An important contribution of this study is the consideration of the role of political stability in the management of the environmental process.

Based on an ARDL model, the empirical results prove that renewable energies have a significant negative impact on per capita CO₂ emissions in the long term. Estimates reveal that a one-percentage-point increase in renewable energy consumption leads to a 0.8 % reduction in per capita CO₂ emissions. We also find that political stability is positively associated with CO₂ emissions, highlighting the difficulties of aligning political agendas with the imperative of sustainable development. However, the interaction effect shows that political stability stimulates renewable energy consumption in the long term, and consequently leads to lower CO₂ emissions. This effect reflects the urgent need to place energy at the heart of Tunisia's political agenda. Gross domestic product per capita shows an inverted U-shaped relationship with CO₂ emissions, thus verifying the Kuznets curve.

Keywords: CO₂ emissions; political risk; renewable energy consumption ; interaction effect ; ARDL.

Classification JEL : Q42, Q54, P48

1. Introduction

Face aux grandes menaces liées à l'épuisement inévitable de ressources fossiles, l'objectif zéro carbone est présenté comme le défi du siècle. La plupart des pays se sont engagés à changer le mode de développement actuel qui épuise les ressources naturelles vers un mode basé sur la consommation des énergies renouvelables. Ces énergies présentent un potentiel considérable pour faire face à la crise environnementale, car elles offrent des avantages multiples tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la diversification des sources d'énergie et la promotion du développement durable. Cependant, malgré la naissance d'un consensus sur la nécessité d'une transition énergétique massive et rapide, plusieurs pays de la région MENA (Belaïd et al, 2021) éprouvent des obstacles quant à la gestion de ce processus multidimensionnel. Plusieurs auteurs identifient la dimension politique comme étant un facteur clé pour cette transition (Purcel, 2021 ; Saadaoui et al 2024). En effet, les incitations politiques sont un moyen rentable et efficace de promouvoir les investissements dans les énergies renouvelables, et les décisions d'investissement peuvent être sensibles à la politique.

Compte tenu de la particularité du contexte politique tunisien marqué par la succession de gouvernement depuis la révolution de 2011, il s'avère crucial d'engager une réflexion sur le rôle de la stabilité politique dans la promotion de la politique environnementale en Tunisie. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre problématique : La stabilité politique pourra-t-elle stimuler la lutte contre la dégradation de l'environnement en Tunisie ?

Notre objectif étant d'examiner l'impact de l'interconnexion existante entre les risques politiques et la consommation des énergies renouvelables sur les émissions de CO₂.

2. Méthodologie

L'objectif principal de notre étude est d'examiner le lien entre les émissions de CO₂, la consommation d'énergie renouvelable et la stabilité politique.

Notre démarche empirique se base sur le modèle de Szetela et al (2022) et se réfère à deux sources de données : (WDI) et (ICRG).

Cette étude utilise le modèle ARDL pour fournir la relation entre les variables. Cette méthode présente plusieurs avantages car elle considère des relations à court et à long terme pour des variables intégrées de différents ordres :

$$CO2_t = f(GDP_t, GDPSQ_t, REC_t, PLS_t, INTER, tradeTRADE_t) \quad (1)$$

- CO₂ : la quantité de CO₂ émise ;
- GDP : produit intérieur brut ;
- GDPSQ : GDP^2 ;
- PLS : stabilité politique ;
- REC : consommation d'énergies renouvelables ;
- IntNTERer : effet d'interaction entre PLS et REC ;
- TRADE : ouverture commerciale.

3. Résultats

Les résultats de notre estimation sont présentés dans les tableaux ci- dessous

Tableau 1 : Bounds test for level relationships

ECM(-1)			
Variable dépendante	Nbr de retard (Lag)	coefficients	P-value
Co2	2	-1.529	0.002
F-stat (6)	3.716	Valeur critique de limite inférieure à 5 %	Valeur critique de limite supérieure à 5 %
		2.27	3.28

Les résultats du test de Bounds du tableau (1) montrent l'existence d'une relation de long terme entre les variables : la valeur de F statistique > à la valeur critique de la limite supérieure (5%). Le terme de correction d'erreur ecm (1) est négatif et significatif au seuil de 5%.

Tableau 2 : Long -term coefficient by ARDL approach

Résultat ARDL (Long terme)		
Variable	Coefficient	P-value
GDP	3.470	0.533
INTER	-7.265	0.020**
PLS	8.702	0.018**
REC	-2.319	0.008***
TRADE	0.231	0.036**
GDP ²	-3.662	0.007***

Les coefficients de long terme t présentés dans le tableau (2) montrent :

- Une association négative et significative entre la consommation des énergies renouvelables et les émissions de CO₂ avec une p value de 0.008.
- Un impact positif et significatif de la stabilité politique sur les émissions de CO₂ avec une p value de 0.018. Ce résultat rend compte de la complexité de planification des objectifs du développement durable dans les décisions politiques.
- Une association négative et significative entre l'effet d'interaction de la stabilité politique et de la consommation des énergies renouvelables sur la dégradation environnementale traduisant la nécessité de mise en place d'institutions fortes capables de concrétiser la vision politique. Une vision qui devrait planifier et intégrer toutes les composantes d'une transition énergétique. Un tel résultat est confirmé par les travaux de Al-Zubairi et al (2024) pour le cas des pays arabes.

4. Conclusion

Dans cette étude, nous avons examiné l'impact du risque politique sur les émissions de CO₂ en Tunisie sur la période 1996-2021. Les résultats trouvés montrent qu'à long terme, l'interaction entre la stabilité politique mesurée par le risque politique et la consommation des énergies renouvelables pourrait accélérer le processus de transition énergétique et diminuer les émissions de CO₂. En conséquence, nous recommandons des actions durables basées sur l'intégration de la politique énergétique dans les agendas politiques. Ceci peut servir les anticipations futures des décideurs politiques en permettant un partage d'information transparent et efficace.

Bibliographie

1. Belaïd, F., Elsayed, A. H., & Omri, A. (2021). Key drivers of renewable energy deployment in the MENA Region: Empirical evidence using panel quantile regression. *Structural Change and Economic Dynamics*, 57, 225-238 <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.03.011>
2. Purcel, A. A. (2019). Does political stability hinder pollution? Evidence from developing states. *Economic Research Guardian*, 9(2), 75-98. [https://www.ecrg.ro/files/p2019.9\(2\)2y2.pdf](https://www.ecrg.ro/files/p2019.9(2)2y2.pdf)
3. Saadaoui, H., Omri, E., & Chtourou, N. (2024). The transition to renewable energies in Tunisia: The asymmetric impacts of technological innovation, government stability, and democracy. *Energy*, 293, 130686 <https://doi.org/10.3390/en14092489>
4. Szetela, B., Majewska, A., Jamroz, P., Djalilov, B., & Salahodjaev, R. (2022). Renewable energy and CO2 emissions in top natural resource rents depending countries: the role of governance. *Frontiers in Energy Research*, 10, 872941. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.872941>
5. Al-Zubairi, A., AL-Akheli, A., & ELfarra, B. (2024). The impact of financial development, renewable energy and political stability on carbone missions: sustainable development prospective for arabeconomies. *Environment, Development and Sustainability*, 1-23. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-024-04703-5>

Green innovation in global south countries: An empirical analysis using green patents

Hela BANI*

Esprit, School of engineering, Tunisia, hela.bani@esprit.tn

Résumé : Dans le contexte du développement durable, les pays du monde entier mettent davantage l'accent sur l'innovation verte dans leurs politiques environnementales, et l'économie numérique inclusive peut jouer un rôle essentiel dans l'amélioration de l'innovation verte. Dans ce contexte et dans les pays du sud global, les brevets jouent un rôle crucial dans la protection de la propriété intellectuelle, mais ils peuvent également limiter l'accès aux technologies essentielles, surtout dans les domaines clés du développement durable comme les énergies renouvelables, l'agriculture durable et la gestion de l'eau. Pour les pays du Sud global, souvent moins industrialisés et avec des ressources limitées, l'accès aux technologies brevetées peut être coûteux et restreint, freinant ainsi leur capacité à adopter des solutions durables. On s'interroge ainsi comment les régimes de brevets dans les pays du Sud global influencent-ils le développement durable, en termes d'accès aux technologies vertes et de la capacité de ces pays à répondre aux défis environnementaux ? Cette problématique se concentre sur l'équilibre à trouver entre la protection des inventions par les brevets et la nécessité d'un accès équitable aux technologies pour favoriser un développement durable global. Dans le présent article, nous nous intéressons à la mesure de l'innovation verte dans les pays du sud global pour plusieurs raisons. Tout d'abord, pour surveiller leur potentiel à réduire les impacts environnementaux négatifs de l'activité économique à moindre coût, pour évaluer l'efficacité de leurs politiques de promotion de l'innovation verte et pour évaluer leurs activités d'innovation vertes. Sur la base des données de panel des pays du Sud de 2015 à 2022, nous analysons le nombre de demandes de brevets verts en tant qu'indicateurs du niveau d'innovation verte. Nous étudions comment l'activité d'innovation verte s'est développée vers des objectifs plus respectueux de l'environnement (efficacité environnementale) et comment de telles activités peuvent être menées de manière à générer le moins de coûts possible pour la société (efficacité statique des coûts).

Mots-clés : Développement durable ; Innovation technologique ; Pollution environnementale ; Indicateurs de brevets.

Classification JEL : 031 ; 034 ; 035 ; 038.

Bibliographie :

1. Capdepuy, V. (2023). Le Sud global, un nouvel acteur de la géopolitique mondiale ? *Géoconfluences*, septembre.
2. Chen, S., Ding, D., Shi, G. & Chen, G. (2022). Digital economy, industrial structure, and carbon emissions: an empirical study based on a provincial panel data set from China. *Chinese J Popul Resour Environ*, 20(4):316–323. <https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2022.11.002>
3. Cui, H. & Cao, Y., Zhang, C. (2023). Assessing the digital economy and its effect on carbon performance: the case of China. *Environ Sci Pollut Res*, 30(29),73299–73320. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26825-5>

4. Dong, F., Hu, M., Gao, Y., Liu, Y., Zhu, J. & Pan, Y. (2022). How does digital economy affect carbon emissions? Evidence from global 60 countries. *Sci Total Environ* 852:158401. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158401>
5. Dwivedi, Y.K., Sharma, A., Rana, N.P., Giannakis, M., Goel, P., Dutot, V. (2023). Evolution of artificial intelligence research in technological forecasting and social change: research topics, trends, and future directions. *Technol Forecast Soc Chang*, 192:122579. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122579>
6. Fu, X. (2022). An empirical assessment of the impact of digital economy and environmental regulation on regional water resources efficiency in the context of COP26. *Environ Sci Pollut Res*, 30:30933–30947. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24343-4>
7. Haoyu, S. & Zia, U. R. (2024). Embracing the digital revolution: Examining the relationship between ICT adoption and carbon emissions in the Persian Gulf. *PLoS ONE*, 19(6): e0304088. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304088>
8. Hauga, S., Brave- Boy-Wagner, J. & Maihold, G. (2021) The ‘Global South’ in the study of world politics: examining a meta category », *Third World Quarterly*, 42-9.
9. Huang, H., Wang, F., Song, M., Balezentis, T. & Streimikiene, D. (2021). Green innovations for sustainable development of China: analysis based on the nested spatial panel models. *Technol Soc* 65:101593. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101593>
10. Haščić, I. & Migotto, M. (2015). Measuring environmental innovation using patent data. *OECD Environment Working Papers*, No. 89. <https://dx.doi.org/10.1787/5js009kf48xw-en>.
11. Jing, S., Wu, F., Shi, E., Wu, X. & Du, M. (2023). Does the digital economy promote the reduction of urban carbon emission intensity?. *Int J Environ Res Public Health*, 20(4):3680. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043680>
12. Ma, D. & Zhu, Q. (2022). Innovation in emerging economies: research on the digital economy driving high-quality green development. *J Bus Res*, 145:801–813. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.041>
13. Tapscott, D. (1996). *The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence*. Educom Review, New York
14. Udeagha, M. CH. & Muchapondwa, E. (2023). Achieving green environment in Brazil, Russia, India, China, and South Africa economies: Do composite risk index, green innovation, and environmental policy stringency matter? *Sustainable Development, John Wiley & Sons, Ltd.*, vol. 31(5), 3468-3489, October.
15. Yi, M., Liu, Y., Sheng, M. & Wen, L. (2022). Effects of digital economy on carbon emission reduction: new evidence from China. *Energy Policy*, 171:113271. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113271>
16. Ying, W., Xiaoyan, T., Jiulong Zh, Yuan M., Sijia, Y. & Ayecha, A. (2024). Examining the relationship between international digital trade, green technology innovation and environmental sustainability in top emerging economics. *Heliyon* 10, e28210.
17. Wang, X. & Zhong, M. (2023). Can digital economy reduce carbon emission intensity? Empirical evidence from China’s smart city pilot policies. *Environ Sci Pollut Res*. 30(51749–51769):1. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26038-w>
18. WIPO GREEN, the market place for sustainable development (2024). WIPO GREEN Database of Innovative Technologies and Needs. Retrieved from <https://wipogreen.wipo.int/wipogreen-database/database>

L'incursion du droit minier au droit de l'environnement et les droits de la population adjacente aux zones minières à Madagascar : une implosion sociale latente

Ekobary Laurent ANDRIATAHINA

Chargé de cours et de TD - Doctorant en Droit de la Santé, Université de Toamasina – Madagascar,
laurentekobary@gmail.com

Résumé long : La demande croissante en ressources minières non renouvelables constitue une des plus grandes menaces au développement durable du monde. En effet, les modes de production et de consommation des pays industrialisés ont eu comme impact direct l'exploration de toutes les réserves planétaires disponibles de ressources minières et énergétiques, y compris des énergies fortement controversées telles que le sable bitumeux ou le gaz de schiste. L'accroissement de la demande énergétique des pays émergents n'a fait que renforcer cette tendance. (V. RAHARINIRINA 2013 ; D. FERRAND et C. VILLENEUVE, 2013).

Pour les pays qui disposent d'une potentialité minière comme Madagascar, elle représente à la fois une opportunité significative de croissance et de développement. L'exploitation minière industrielle pourrait représenter entre 4 à 14 % du PIB malgache et dominer les exportations de Madagascar en 2025 (Banque Mondiale, 2015, Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services, 2016). Mais elle est également assortie d'une crise sociale engendrée par le conflit entre la légalité et la légitimité de l'Administration étatique, qui utilise les dispositions juridiques, et les communautés locales qui soulèvent leurs droits en tant qu'ayant droits ayant cause sur les terres de leurs ancêtres considérés comme occupants coutumiers. D'où l'on entend souvent le terme « opposition » des communautés contre un projet minier.

L'incursion de droit minier se perçoit par sa primauté par rapport au droit foncier dont la politique de réforme est en chantier pour Madagascar. Malgré la reconnaissance des occupations coutumières de fait comme une présomption de propriété ainsi que l'annulation de la présomption de domanialité, un nouveau statut a été introduit : la propriété non-titrée. Un projet politique de réforme foncière a été adoptée en 2005. Dans son objectif, la réforme vise à instaurer un système de formalisation massive des droits non-écrits. Toutefois, la procédure d'expropriation pour cause d'utilité est perçue comme prise en faveur des promoteurs de projet minier et non pour l'intérêt de la population.

Il en est de même pour le droit de l'environnement notamment dans l'application des études d'impact environnemental et social. Les textes existants ne statuent pas sur la réalisation des évaluations environnementales stratégiques ou régionales, même si elles existent dans le pays en tant que pratiques.

Par ailleurs, l'existence de la clause de stabilité, qui est une disposition par laquelle l'Etat s'engage auprès d'un ou plusieurs investisseurs à ne pas appliquer toute nouvelle législation qu'il viendrait à adopter après la réalisation de l'investissement, prévue dans l'article 93 de la loi établissant un régime spécial pour les grands investissements Malgaches (LGIM) ainsi que l'article 154 du code minier, empêche l'Etat Malgache d'appliquer aux sociétés minières protégées certaines mesures dans l'intérêt public (H.S.NIKIEMA et al, 2023). Une telle logique heurte à la mise en œuvre des mesures de protection environnementale et sociale.

L'opacité du droit minier est constatée par la séparation entre les différentes phases d'exploration et exploitation entraînant ainsi l'ambiguïté et la transparence des contrats miniers. Il y existe des compagnies d'exploration qui sont spécialisées dans les recherches minières mais certaines n'entrent pas toujours en phase d'exploration. Elles cèdent souvent les gisements une fois trouvés au plus offrant, généralement à des grandes entreprises spécialisées en exploitation. Aussi, certaines compagnies investissent peu d'effort pour tisser des liens avec les communautés locales et ne prennent pas en considération les impacts environnementaux et sociaux.

Des problèmes de santé peuvent également être liés à l'exposition aux contaminants environnementaux contenus dans les poussières, l'air, l'eau et le sol ou à la consommation des produits contaminés comme les poissons, les animaux sauvages, les plantes et l'eau. Les autochtones sont particulièrement vulnérables aux contaminants environnementaux puisque plusieurs comptent sur la chasse et la pêche pour se nourrir et sur la flore pour produire des recettes médicinales (CIMM, 2010).

De tout ce qui précède, nous sommes amenés à poser la question principale qui est de savoir « Comment harmoniser développement économique et environnement ? »

Pour répondre à cette question, nous avons choisi une méthodologie de type documentaire analytique et déductive, basée sur la révision de documents de travail, rapports de recherche et articles spécialisés ; ainsi que l'analyse des textes juridiques, en l'occurrence : la loi n°90.030 relative à la Charte de l'environnement malagasy, la loi 2005-022 du 17 octobre 2005 établissant un régime spécial pour les grands investissements dans le secteur minier Malagasy (LGIM), la loi 2023-007 portant refonte du Code Minier, ainsi que l'Ordonnance n°62-023 du 19 septembre 1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition de propriété immobilière par l'Etat ou les collectivités publiques secondaires et aux plus-values foncières.

L'objectif d'étudier l'approche juridique des confrontations entre santé et environnement nous amène à observer l'ensemble des aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, qui est déterminée par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux de notre environnement. Santé et environnement sont deux domaines interactifs sur lesquels se conçoivent les grands principes de protection de la personne.

Nous posons comme hypothèse que l'implication des communautés, notamment dans la phase d'élaboration du rapport sur l'Etude d'Impacts Environnemental et Social, constitue un préalable pour la pérennité de la paix sociale et le bon climat des investissements.

L'exploitation des mines conduit souvent au non-respect des droits de l'homme. Les communautés d'accueil sont les plus grandes perdantes lors d'une exploitation minière car non seulement elles ne connaissent pas les avantages des opérations minières, mais elles sont également victimes des effets négatifs. De plus, elles n'ont aucune influence sur la mise en œuvre des projets miniers.

Un cadre juridique vigoureux permet d'avoir une orientation claire pour la conduite d'un projet minier équitable pour les parties prenantes (Administration étatique, Investisseurs ainsi que la Communauté d'accueil).

En effet, l'autorité minière en charge de l'octroi du permis environnemental a le pouvoir d'outrepasser l'avis technique défavorable de l'Office National de l'Environnement.

Ainsi, il faut des cadres juridiques et politiques solides qui favorisent les effets positifs escomptés et qui font la promotion de normes environnementales et sociales élevées incluant en priorité les affectés directement, en l'occurrence, les communautés adjacentes donc.

Le droit minier est devenu un facteur d'instabilité juridique alors serait-il envisageable de mettre en place un permis social d'exploiter ? D'autant plus que l'acceptabilité sociale est devenue un passage obligé pour la réalisation de projets industriels pouvant avoir des impacts sur les populations et leur environnement.

Malgré les différentes interprétations du concept, il est possible d'identifier certaines factrices d'acceptabilité sociale (Chaire Eco-conseil, 2012). Il en est ainsi de la considération de l'impact sur la santé humaine, les écosystèmes, les changements climatiques, la qualité et également la quantité des ressources naturelles.

Mots clés : Incursion ; droit minier ; droit de l'environnement ; droits de la population ; implosion sociale ; Madagascar.

Bibliographie

1. Caron-Malefant, J., & Conrraud, T., 2009. Guide pratique de l'acceptabilité sociale : pistes de réflexions et d'action (DPRM). CCSR, 2009.CSR Frameworks Review for the Extractive Industry. Canadian Business for Social Responsibility. <http://www.ccsr.ca/sites/default/file/CSR%20Frameworks%20Review%20April202>
2. Chaire Eco-Conseil, 2006. Le développement durable, quel progrès, quels outils, quelle formation ? Acte de colloque 09 au 11 Mai, UQAC. Publié par l'Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie (IEPF) Collection acte. <https://www.iefp.org/ressources/ressources-pub.desc.php?id/32>
3. Chaire Eco Conseil 2012, Acceptabilité sociale des projets minier : l'apport des processus participatifs. UQAC. <https://www.iefp.org/ressources/ressources-pub.desc>
4. CIMM ; 2010. Guide de bonnes pratiques : Les peuples autochtones et l'exploitation minière. Conseil International des Mines et Métaux. <https://www.cimm/français>
5. Dominique Ferrand & Claude Villeneuve, 2013. Industrie minière et le développement durable. <https://archives.bape.gouv.qc.ca>
6. Banque Mondiale, Bureau Madagascar, Retombées économiques des exploitations minières industrielles à Madagascar. L'environnement et les ressources naturelles renouvelables. <https://www.worldbank.org/document1>
7. Huff, A., 2016.Black Sand, Green Plans and conflict: Structural Adjustment, Sectorial Reforms and the Mining Conservation Nexus in Southern Madagascar. In : Les impacts négligés d'une exploitation minière à grande échelle : le cas de la mine RIO TINTO /QMM à Madagascar. Mars 2022 ; Publiez ce que vous payez Madagascar. <https://pwyp.mg>
8. Loi n°90.030 relatives à la Charte de l'environnement malagasy. <https://faolex.fao.org>
9. Loi 2001-031 modifié par la loi 2005-022 du 17 octobre 2005 établissant un régime spécial pour les grands investissements dans le secteur minier Malagasy (LGIM) ; <https://faolex.fao.org>
10. Loi 2023-007 portant refonte du Code Minier. <https://www.assemblee-nationale.mg>
11. Ord n°62-023 du 19 sept1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition de propriété immobilière par l'Etat ou les collectivités publiques secondaires et aux plus-values foncières. <https://faolex.fao.org>
12. H. Suzy Nikiéma, Clémence Naré et Abas Kinda, Avril 2023. Renforcer le cadre juridique de l'évaluation d'impact environnemental et social EIES dans le secteur minier à Madagascar, Note synthétique sur le rapport d'évaluation du cadre juridique gouvernant les EIES dans le secteur minier. <https://www.iisd.org>
13. V. Raharinirina, Madagascar : conflit « glocaux » autour des projets extractifs et agraires, Alternative Sud, Vol.20-2013/57. <https://www.cetri.be>

Les défis écologiques dans la reconfiguration des chaînes de valeur globales

Iméne BELLABAS^{1*}, Zhan SU²

¹Doctorante en gestion internationale, Université Laval, Québec, Canada,
imene.belabbas.1@ulaval.ca

²Professeur de stratégie et titulaire de la Chaire Stephen-A.-Jarislowsky en gestion des affaires
internationales, Université Laval, Québec, Canada, zhan.su@fsa.ulaval.ca

*auteure correspondante

Résumé long : Depuis le début du 21^e siècle, la quête d'une économie durable s'est intensifiée, soulignant l'urgence des enjeux écologiques. La transition vers des chaînes de valeur vertes (CVM) est devenue essentielle pour faire face aux crises environnementales. Cependant, cette réorganisation présente des défis structurels et opérationnels importants. Les chaînes de valeur mondiales, qui coordonnent des activités et ressources entre divers acteurs répartis dans plusieurs pays, sont cruciales pour la création et la distribution de valeur commerciale (Gereffi et al., 2005). En reliant les entreprises au-delà des frontières, les CVM favorisent la mondialisation et contribuent aux gains de revenu par habitant et de productivité (Assamoi et al., 2020 ; Baldwin, 2012). Les pays en développement et avancés reconnaissent leur rôle dans la croissance et la productivité à long terme (Mallick et Zhang, 2022). Elles permettent également aux pays d'exploiter leurs avantages comparatifs sans posséder toutes les capacités en amont (Peters, 2015), tout en offrant un accès à des technologies étrangères, ce qui stimule la productivité (Agostino et al., 2023). Cependant, dans un contexte de préoccupations environnementales croissantes, les CVM doivent s'adapter pour intégrer des pratiques écologiques (Wang et al., 2018 ; Meng et al., 2018). Ces chaînes complexes posent des défis environnementaux croissants, augmentant les émissions de gaz à effet de serre, exacerbant le changement climatique par l'accumulation de carbone (Ates & Sanlisoy, 2024 ; Hochachka, 2023) et contribuant à la pollution, avec des conséquences directes sur la santé humaine (Huang et al., 2022). Elles entraînent également un gaspillage significatif de ressources naturelles et d'énergie (Qian et al., 2022), soulevant des préoccupations quant à leur durabilité à long terme.

Plusieurs études ont exploré les interactions entre les CVM et les enjeux environnementaux, mettant en lumière la nécessité d'une meilleure intégration des objectifs de durabilité. Cependant, la littérature sur les impacts environnementaux des CVM demeure fragmentée et dispersée, reflétant une compréhension incomplète des mécanismes qui lient la mondialisation des chaînes de valeur aux défis écologiques (Golcegi et al., 2020 ; Dimitropoulos et al., 2023). Pour appréhender pleinement ces impacts et formuler des solutions viables, il est crucial de développer une approche cohérente et interdisciplinaire visant à rendre les CVM plus respectueuses de l'environnement.

Notre étude se concentre sur les défis rencontrés lors de la mise en œuvre de pratiques durables au sein des CVM. Nous avons mené une revue systématique, qui est une méthode structurée, transparente et répliquable, conçue pour identifier, sélectionner, évaluer, analyser et synthétiser les preuves de recherche sur un sujet spécifique (Becheikh et al., 2007 ; Cook et al., 1997 ; Tranfield et al., 2003). L'objectif de notre recherche est d'examiner les facteurs entravant l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement dans les chaînes de valeur mondiales. En fournissant une analyse systématique des obstacles, tels que les défis réglementaires,

organisationnels et technologiques, notre étude vise à contribuer à la littérature en comblant ces lacunes et en proposant un cadre analytique pour faciliter la transition vers des chaînes de valeur mondiales plus durables. Actuellement, il n'existe pas de cadre unifié expliquant les facteurs influençant cette transition vers des pratiques durables dans les chaînes de valeur mondiales, ce qui souligne la nécessité d'une étude exhaustive de la littérature afin d'identifier les facteurs bloquants de cette transition verte. Les recherches actuelles indiquent que la fragmentation réglementaire et les divergences des politiques économiques constituent des obstacles majeurs à l'adoption des pratiques écologiques (Havice & Campling, 2017). Les entreprises se heurtent souvent à des réglementations incohérentes, créant confusion et complexité dans l'application de pratiques durables (Hu et al., 2020 ; Swilling et al., 2022). De plus, les capacités organisationnelles et technologiques des entreprises jouent un rôle crucial : celles qui sont technologiquement prêtes réussissent mieux cette transition, tandis que celles qui sont en retard subissent les conséquences d'une adoption lente (Ye et al., 2020 ; Pan et al., 2022). Il est également important de noter qu'une chaîne de valeur mondiale implique une multitude d'acteurs opérant dans des contextes économiques, sociaux et culturels variés. Ces entreprises présentent des dynamiques organisationnelles et technologiques différentes. Néanmoins, leurs réactions aux transitions vertes varient en fonction de plusieurs facteurs. Dans plusieurs pays, les difficultés rencontrées ne résultent pas d'un manque de considération pour les enjeux environnementaux, mais plutôt d'un manque de ressources financières (Khattak & Pinto, 2018). Les entreprises doivent souvent choisir d'investir dans des infrastructures pour garantir une transition écologique, ce qui peut se faire au détriment d'autres priorités (Clarke & Boersma, 2017). L'absence de données chiffrées démontrant les avantages économiques de ces investissements freine également l'adoption généralisée des pratiques écologiques (Khattak & Pinto, 2018). Cette situation soulève des questions importantes concernant les entreprises qui peinent à adopter des pratiques vertes.

Nos résultats, issus de l'analyse des articles sélectionnés, se structurent autour de trois facteurs clés. Toutefois, une évaluation critique de ces facteurs révèle des limites qui freinent la transition écologique au sein des chaînes de valeur mondiales (CVM). La divergence des cadres réglementaires et des politiques économiques est souvent identifiée comme un obstacle majeur à l'adoption de pratiques écologiques (Hochachka, 2023). Cependant, il manque des mécanismes globaux efficaces pour harmoniser ces politiques environnementales entre les nations. Bien que la fragmentation des normes soit bien documentée, les études ne proposent pas de solutions pratiques pour aligner ces politiques à l'échelle internationale. De plus, l'adoption de nouvelles technologies et l'innovation organisationnelle sont cruciales pour les entreprises cherchant à réduire leur impact environnemental (Hu et al., 2021 ; Li et al., 2024). Cependant, cette transition technologique reste principalement accessible aux grandes entreprises bien financées, laissant les petites et moyennes entreprises (PME) ou celles opérant dans des contextes économiques différents en difficulté pour suivre le rythme (Swilling et al., 2022). Les études mettent souvent l'accent sur le transfert de technologies, mais négligent le manque de compétences spécialisées et les limitations des infrastructures dans les pays en développement, qui freinent l'adoption à grande échelle des innovations écologiques (Ajide, 2023 ; Ketu & Wirajing, 2024). Enfin, la gouvernance des CVM et le rôle des multinationales sont déterminants dans l'adoption de pratiques écologiques (Clarke & Boersma, 2017 ; Ponte, 2019). Cependant, la centralisation du pouvoir pose un problème : les firmes dominantes, souvent motivées par des objectifs économiques à court terme, peuvent résister à des changements coûteux, même s'ils favorisent la durabilité à long terme. La concentration du pouvoir peut également étouffer la collaboration et l'innovation, rendant la transition écologique plus lente et moins inclusive pour les autres acteurs de la chaîne (Wang et al., 2019 ; Visser & Alford, 2024). De plus, les études relèvent ainsi que le rôle des acteurs non commerciaux, comme les ONG, est crucial pour promouvoir ces pratiques, et leur manque d'interaction avec les entreprises freine l'implémentation efficace des initiatives écologiques (Bitzer & Glasbergen, 2014).

Malgré ces avancées, des zones d'ombre demeurent. Il est urgent de mener des études sur les différences économiques, politiques et institutionnelles des entreprises situées dans des pays différents mais impliquées dans une seule chaîne de valeur mondiale. Une chaîne de valeur mondiale (CVM) implique l'intégration de plusieurs acteurs provenant de divers pays, chacun ayant des structures économiques distinctes. Ainsi, les entreprises basées dans des pays dont les contextes économiques, politiques et institutionnels diffèrent de ceux des pays occidentaux font face à de nombreuses contraintes pour se conformer aux règles et aux pressions

externes concernant l'adoption des pratiques environnementales et sociétales. Il existe en effet une disparité dans l'adoption de ces normes. Les entreprises des pays occidentaux bénéficient de moyens financiers, d'infrastructures et d'une réglementation qui encouragent les pratiques durables. En revanche, ces facilités ne sont pas toujours disponibles ou applicables dans des pays présentant des différences économiques significatives. Les entreprises situées dans des pays à faible revenu ou à croissance lente, comparées à celles des pays occidentaux, sont limitées en ressources, en capacités financières et en infrastructures, ce qui constitue un obstacle à l'intégration des normes environnementales et sociétales dans leurs processus de production et d'organisation.

L'adoption de ces normes se caractérise par les efforts d'appropriation et d'internalisation des valeurs environnementales et sociétales. Ce processus d'internalisation devient un élément central des pratiques et stratégies d'entreprise. Toutefois, l'internalisation des valeurs environnementales dans les pays en développement nécessite une adaptation aux réalités locales tout en respectant les normes globales, conciliant ainsi les objectifs économiques avec les impératifs écologiques. Cela représente un défi pour ces entreprises, en raison de leurs contextes différents de ceux des pays occidentaux. Il est essentiel de comprendre comment l'internalisation et l'appropriation des valeurs environnementales et sociétales par les entreprises opérant dans des contextes très différents peuvent leur permettre de tirer un avantage concurrentiel. Cela leur donnerait la possibilité de générer un profit économique, au lieu de se conformer uniquement aux exigences externes ou d'agir simplement pour des raisons de réputation et de marketing, sans créer de réelle valeur économique, souvent la première préoccupation de ces entreprises.

Les recherches doivent donc se concentrer sur la manière dont les entreprises dans des contextes divers peuvent tirer un avantage économique et concurrentiel tout en respectant la dimension écologique. La question centrale est de savoir comment ces entreprises, dans ces contextes économiques et institutionnels différents, peuvent concilier le respect des normes écologiques tout en créant un avantage économique. Il est crucial d'explorer si une telle internalisation et imposition des valeurs par les occidentaux est réalisable et réaliste, en tenant compte des différences économiques, politiques et institutionnelles majeures entre les pays impliqués dans la même chaîne de valeur mondiale. Par ailleurs, il est important de comprendre dans quelle mesure les normes environnementales imposées par les pays occidentaux peuvent franchir ces barrières économiques et institutionnelles, et comment les entreprises des pays en développement peuvent relever les défis posés par ces pressions externes. Il ne s'agit pas seulement d'imposer des normes, et vouloir appliquer ces normes, mais de trouver des solutions adaptées pour les intégrer dans les chaînes de valeur mondiales, tout en tenant compte des réalités, particularités et contextes politiques, économiques et réglementaires différents, afin de faciliter leur intégration et participation.

Il est crucial de concilier les défis écologiques avec les impératifs économiques, en examinant dans quelle mesure l'internalisation des valeurs environnementales et sociétales peut s'harmoniser avec l'internationalisation des entreprises issues de contextes économiques divers. Comment ces entreprises peuvent-elles respecter l'environnement tout en réalisant des avantages concurrentiels et en créant un profit économique, malgré les différences économiques et institutionnelles qui les caractérisent ? Il est nécessaire d'aller au-delà de la simple pression exercée sur ces entreprises pour qu'elles adoptent des pratiques durables. Nous devons explorer les moyens par lesquels elles peuvent véritablement internaliser les valeurs environnementales et sociétales, tout en tenant compte des contraintes réglementaires, financières et institutionnelles qui pèsent sur elles.

Si ces entreprises parviennent à s'approprier ces normes pour créer une valeur environnementale et sociétale significative, il est pertinent de se demander comment cela pourrait favoriser leur internationalisation et leur participation dans les chaînes de valeur mondiales. Étant donné qu'une seule chaîne de valeur globale peut comprendre des acteurs provenant de contextes très variés, il est essentiel de reconnaître que les entreprises opèrent avec des ressources et des capacités et contextes différents. Ainsi, plutôt que d'imposer des normes rigides, il serait plus rationnel de rechercher des solutions adaptées à la réalité de chaque contexte. Cela inclut le développement de mécanismes de soutien permettant aux entreprises des pays en développement de se conformer à des normes écologiques tout en renforçant leur compétitivité sur le marché international.

L'objectif est d'assurer une transition vers des pratiques durables qui bénéficient à la fois à l'environnement et à l'économie, tout en respectant les particularités de chaque situation.

Bibliographie

1. Agostino, M., Giunta, A., Ruberto, S., & Scalera, D. (2023). Global value chains and energy-related sustainable practices. Evidence from Enterprise Survey data. *Energy Economics*, 127, 107068. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107068>
2. Ajide, F. M. (2023). Business climate and global value chains: Insights from Africa. *Transnational Corporation Review*, 15(4), 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.tncr.2022.11.001>
3. Assamoi, G. R., Wang, S., Liu, Y., Gnangoin, T. B. Y., Kassi, D. F., & Edjoukou, A. J. (2020). Dynamics between participation in global value chains and carbon dioxide emissions: empirical evidence for selected Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(14), 16496–16506. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08166-9>
4. Ateş, E., & Şanlısoy, S. (2024). The impact of global value chains on climate change. *Journal of Social and Economic Development*. <https://doi.org/10.1007/s40847-023-00320-6>
5. Baldwin, R. E. (2012). Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter, and Where They are Going. SSRN Electronic Journal. <https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/DP9103.pdf?abstractid=2153484&mirid=1>
6. Bitzer, V., & Glasbergen, P. (2014). Business–NGO partnerships in global value chains: part of the solution or part of the problem of sustainable change? *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 12, 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.08.012>
7. Clarke, T., & Boersma, M. (2015). The governance of global value chains: unresolved human rights, environmental and ethical dilemmas in the Apple supply chain. *Journal of Business Ethics*, 143(1), 111–131. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2781-3>
8. Dimitropoulos, P., Koronios, K., & Sakka, G. (2023). International business sustainability and global value chains: Synthesis, framework and research agenda. *Journal of International Management*, 29(5), 101054. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2023.101054>
9. Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
10. Golgeci, Ismail & Makhmadshoev, Dilshod & Demirbag, Mehmet. (2021). Global Value Chains and the Environmental Sustainability of Emerging Market Firms: A Systematic Review of Literature and Research Agenda. *International Business Review*. 30. [10.1016/j.ibusrev.2021.101857](https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101857).
11. Havice, E., & Campling, L. (2017). Where chain governance and environmental governance meet: Interfirm Strategies in the Canned Tuna Global Value Chain. *Economic Geography*, 93(3), 292–313. <https://doi.org/10.1080/00130095.2017.1292848>
12. Hochachka, G. (2023). Climate change and the transformative potential of value chains. *Ecological Economics*, 206, 107747. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107747>
13. Hu, D., Jiao, J., Tang, Y., Han, X., & Sun, H. (2020). The effect of global value chain position on green technology innovation efficiency: From the perspective of environmental regulation. *Ecological Indicators*, 121, 107195. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107195>
14. Huang, H., Zhang, Z., & Jiang, F. (2022). Environmental effects of global value chain embedding in manufacturing industry in countries along the Belt and Road. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1039358>
15. Ketu, I., & Wirajing, M. a. K. (2024). Towards promoting African participation in global value chains: Does infrastructure development matter? *Research in Globalization*, 8, 100217. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100217>
16. Khattak, N. A., & Pinto, N. L. (2018). A systematic literature review of the environmental upgrading in global Value chains and future Research agenda. *Journal of Distribution Science*, 16(11), 11–19. <https://doi.org/10.15722/jds.16.11.201811.11>
17. Li, Z., Lai, Q., & He, J. (2024). Does digital technology enhance the global value chain position? *Borsa Istanbul Review*, 24(4), 856–868. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2024.04.016>

18. Mallick, J., & Zhang, A. (2022). Global Value Chains (GVCs) participation patterns and impacts on productivity growth in the Asian economies. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 27(3), 495–514. <https://doi.org/10.1080/13547860.2022.2080428>
19. Meng, B., Peters, G. P., Wang, Z., & Li, M. (2018). Tracing CO2 emissions in global value chains. *Energy Economics*, 73, 24–42. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.05.013>
20. Pan, H., Yang, J., Zhou, H., Zheng, X., & Hu, F. (2022). Global value chain embeddedness, digital economy and green innovation—Evidence from provincial-level regions in China. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1027130>
21. Peters, E. D. (2015). Global value chains in manufacturing industry: Where they came from, where they are going and why this is important. In *Routledge eBooks* (pp. 198–217). <https://doi.org/10.4324/9780203387061-18>
22. Ponte, S. (2019). Green Capital Accumulation: business and sustainability management in a world of global value chains. *New Political Economy*, 25(1), 72–84. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1581152>
23. Qian, Z., Zhao, Y., Shi, Q., Zheng, L., Wang, S., & Zhu, J. (2021). Global value chains participation and CO2 emissions in RCEP countries. *Journal of Cleaner Production*, 332, 130070. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130070>
24. *Routledge Handbook of Industry and Development*. (2015). In *Routledge eBooks*. <https://doi.org/10.4324/9780203387061>
25. Swilling, M., Nygaard, I., Kruger, W., Wlokas, H., Jhetam, T., Davies, M., Jacob, M., Morris, M., Robbins, G., Funder, M., Hansen, U. E., Olsen, K. H., Davy, E., Kitzing, L., Khan, B. S., & Cronin, T. (2022). Linking the energy transition and economic development: A framework for analysis of energy transitions in the global South. *Energy Research & Social Science*, 90, 102567. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102567>
26. Visser, M., & Alford, M. (2023). Governance and power across intersecting value chains: the case of South African apples. *Journal of Business Ethics*, 189(1), 69–86. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05337-9>
27. Wang, L., Huo, D., & Motohashi, K. (2018). Coordination mechanisms and overseas knowledge acquisition for Chinese suppliers: the contingent impact of production mode and contractual governance. *Journal of International Management*, 25(2), 100653. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2018.10.003>
28. Ye, C., Ye, Q., Shi, X., & Sun, Y. (2019). Technology gap, global value chain and carbon intensity: Evidence from global manufacturing industries. *Energy Policy*, 137, 111094. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111094>

Transition écologique : comment atteindre les objectifs climatiques sans décroissance

Khadidja BOUZID^{1*}, Amel BERBER²

¹ Maître de conférences « A », Ecole Supérieure d'Agronomie Mostaganem - ALGERIE -
Laboratoire : Biotechnologie appliquée à l'agriculture et à la préservation de l'environnement. ESA
Mostaganem – ALGERIE, k.bouزيد@esa-mosta.dz

² Maître de conférences « A », Ecole Supérieure d'Agronomie Mostaganem - ALGERIE -
Laboratoire : Economie et Stratégie des Affaires. Université de Carthage - TUNISIE -
a.berber@esa-mosta.dz

* auteure correspondante

Résumé : Les objectifs climatiques visent à limiter les impacts du changement climatique causé par les activités humaines. Ces objectifs sont définis par des accords internationaux, des politiques nationales et des initiatives locales pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, promouvoir les énergies renouvelables et protéger les écosystèmes. Toutefois, la question se pose: peut-on atteindre ces objectifs sans entraîner une décroissance économique ? La transition écologique, qui cherche à réconcilier développement durable et protection de l'environnement, offre des perspectives intéressantes pour répondre à cette question.

1. La Transition écologique : concept et enjeux

La transition écologique est devenue une priorité mondiale face aux défis climatiques et environnementaux croissants. Les objectifs climatiques, principalement incarnés par l'Accord de Paris, visent à limiter le réchauffement planétaire à 1,5°C ou 2°C par rapport aux niveaux préindustriels (Sainteny, 2017). Cependant, la question cruciale se pose : peut-on atteindre ces objectifs sans recourir à la décroissance économique ? Pour répondre à cette question, il est essentiel d'examiner la nature de la transition écologique, les objectifs climatiques, et les arguments en faveur et contre la décroissance (Shapiro, 2016).

La transition écologique fait référence à une série de changements structurels dans les économies et les sociétés visant à rendre les systèmes humains plus durables. Elle implique une transformation profonde des modes de production et de consommation, ainsi qu'une révision des structures économiques et sociales (Novel, 2020).

2. Changements dans les secteurs clés

- **Énergie :** un des aspects cruciaux de la transition écologique est la transformation du secteur énergétique. Cela implique de passer des sources d'énergie fossile, telles que le charbon, le pétrole et le gaz, à des énergies renouvelables comme le solaire, l'éolien et l'hydraulique. Cette transition est essentielle pour réduire les émissions de GES, qui sont un facteur majeur du réchauffement climatique. Le développement des infrastructures nécessaires pour exploiter ces énergies renouvelables et leur intégration dans les réseaux énergétiques existants sont des enjeux majeurs (Mith et Brown, 2023).

- Transports : le secteur des transports est également un domaine clé de la transition écologique. L'objectif est de réduire les émissions polluantes en développant des systèmes de transport en commun plus efficaces, en encourageant l'utilisation de véhicules électriques, et en promouvant des modes de transport durables comme le vélo. L'amélioration des infrastructures de transport en commun et la mise en place de politiques favorisant les véhicules moins polluants sont des mesures nécessaires pour réduire l'empreinte carbone de ce secteur (Jones et Green, 2022).
- Agriculture : l'agriculture joue un rôle crucial dans la transition écologique. Il est nécessaire d'adopter des pratiques agricoles plus durables, telles que l'agriculture de conservation et l'agriculture régénérative, qui améliorent la santé des sols et réduisent l'utilisation de produits chimiques. L'objectif est de produire des aliments de manière plus respectueuse de l'environnement tout en préservant la biodiversité et en réduisant l'empreinte carbone associée à la production agricole (Williams et Clark, 2021).

3. Économie circulaire et réduction des déchets

Un autre pilier de la transition écologique est le passage à une économie circulaire, qui se distingue du modèle économique linéaire traditionnel basé sur la consommation et l'élimination des produits. L'économie circulaire cherche à minimiser les déchets en favorisant la réutilisation, le recyclage et la valorisation des ressources (Thompson et Patel, 2022).

- Réduction des déchets : L'économie circulaire vise à réduire la production de déchets en optimisant les processus de fabrication et en encourageant la réutilisation des matériaux. Cela implique de repenser la conception des produits pour qu'ils soient plus durables et facilement réparables, et de mettre en place des systèmes de gestion des déchets plus efficaces.
- Recyclage et réutilisation : Le recyclage et la réutilisation des matériaux sont essentiels pour diminuer la pression sur les ressources naturelles. En encourageant le recyclage des matériaux et en concevant des produits qui peuvent être réparés et réutilisés, l'économie circulaire permet de prolonger la durée de vie des produits et de réduire la quantité de déchets envoyés en décharge.

4. Objectifs climatiques : Cadre et défis

Les objectifs climatiques, principalement définis par l'Accord de Paris, ont pour but de limiter l'augmentation de la température mondiale et de réduire les émissions de GES. Ces objectifs sont au cœur des efforts internationaux pour lutter contre le changement climatique et garantir un avenir durable.

5. Objectifs de réduction des émissions

L'Accord de Paris fixe des objectifs ambitieux pour réduire les émissions de GES. Ces objectifs incluent des engagements nationaux visant à diminuer les émissions et à renforcer les contributions déterminées au niveau national (CDN) (Parker et Martin, 2023). Les principales cibles sont :

- Limitation du réchauffement : l'objectif est de maintenir l'augmentation de la température mondiale en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, avec une ambition accrue de limiter le réchauffement à 1,5°C. Cette limitation est cruciale pour éviter les impacts les plus graves du changement climatique, tels que des événements météorologiques extrêmes et des perturbations des écosystèmes.
- Neutralité carbone : de nombreux pays développés se sont engagés à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Cela signifie que ces pays devront équilibrer leurs émissions de GES en compensant ou en réduisant leurs émissions à un niveau net nul. Les autres pays, selon leurs capacités et leurs

circonstances, visent des objectifs similaires, avec des ajustements en fonction de leurs niveaux de développement et de leurs contributions.

6. Défis pour atteindre les objectifs

Selon (Roberts et Wilson, 2024), plusieurs défis importants doivent être surmontés :

- **Transition énergétique** : la réduction de la dépendance aux énergies fossiles est un défi majeur. Cela nécessite non seulement l'adoption accélérée des énergies renouvelables, mais aussi la transformation des infrastructures énergétiques pour intégrer ces nouvelles sources d'énergie de manière efficace et stable.
- **Adaptation des infrastructures** : les infrastructures existantes doivent être modifiées pour les rendre plus résilientes aux impacts du changement climatique, tels que les inondations, les vagues de chaleur et les tempêtes. Cela inclut des investissements dans des infrastructures plus durables et adaptées aux nouvelles conditions climatiques.
- **Financement et investissements** : la transition écologique nécessite des investissements importants. Les pays, en particulier les pays en développement, doivent mobiliser les financements nécessaires pour soutenir la transition, ce qui inclut le financement de projets de développement durable, de technologies propres et d'infrastructures résilientes.

7. Décroissance : Concept et débats

La décroissance est un concept économique et social qui propose de réduire la production et la consommation pour atteindre une durabilité écologique. Elle se distingue des modèles économiques traditionnels en mettant l'accent sur la réduction volontaire de la croissance économique comme moyen de préserver l'environnement (Davis et Greenfield, 2023).

8. Principe de la décroissance

La décroissance plaide pour une diminution consciente de la production et de la consommation afin de réduire l'impact environnemental et de promouvoir une qualité de vie améliorée. Les arguments principaux en faveur de la décroissance sont :

- **Réduction des ressources** : une réduction de la production entraîne une consommation plus modérée des ressources naturelles, ce qui peut aider à préserver les écosystèmes et à limiter l'épuisement des ressources non renouvelables.
- **Moins de pollution** : la décroissance peut conduire à une réduction des émissions polluantes et des déchets, en diminuant la quantité de production et en encourageant des modes de consommation plus responsables.

9. Critiques et alternatives

La décroissance est souvent critiquée pour ses implications économiques et sociales :

- **Impact économique** : une réduction de la production peut entraîner des pertes d'emplois et une diminution du PIB, ce qui peut avoir des conséquences économiques négatives sur les individus et les communautés.
- **Qualité de vie** : la décroissance pourrait également affecter la qualité de vie en limitant l'accès à certains biens et services, et en réduisant les opportunités économiques pour les populations.

Des alternatives à la décroissance incluent :

- Croissance durable : promouvoir une forme de croissance économique qui intègre des pratiques écologiques et des technologies propres. Cela implique de viser une croissance qui ne compromet pas la durabilité environnementale et qui soutient les objectifs climatiques.
- Innovation technologique : exploiter les innovations pour améliorer l'efficacité des ressources et réduire les impacts environnementaux, sans nécessairement réduire la production. Les technologies vertes et les avancées dans les pratiques de production peuvent aider à concilier croissance économique et protection de l'environnement.

10. Peut-on éviter la décroissance ?

La question de savoir si nous pouvons éviter la décroissance tout en atteignant les objectifs climatiques est complexe et fait l'objet de débats. Voici les arguments pour et contre cette possibilité (Johnson et Carter, 2024):

- Innovation et technologie : les progrès technologiques peuvent permettre de maintenir une croissance économique tout en réduisant les impacts environnementaux. Par exemple, les technologies propres et les innovations dans l'efficacité énergétique peuvent réduire les émissions tout en soutenant la croissance économique.
- Économie circulaire : l'adoption d'un modèle d'économie circulaire permet de maintenir une production élevée tout en réduisant les déchets et en optimisant l'utilisation des ressources. En réutilisant et en recyclant les matériaux, il est possible de diminuer l'impact environnemental tout en continuant à produire.
- Changement de comportements : encourager des modes de consommation durables et favoriser les énergies renouvelables peuvent permettre de concilier croissance économique avec les objectifs climatiques.

En conclusion, la transition écologique est essentielle pour atteindre les objectifs climatiques et éviter des conséquences graves du changement climatique. La question de savoir si nous pouvons éviter la décroissance tout en respectant ces objectifs reste ouverte. Bien que la décroissance puisse offrir une voie vers une durabilité accrue, des approches alternatives comme l'innovation technologique et l'économie circulaire pourraient permettre de concilier croissance économique et objectifs climatiques. La réponse à cette question dépendra des choix politiques, économiques et sociaux que nous ferons dans les années à venir.

Mots clés : transition écologique ; objectifs ; changement ; climat ; décroissance.

Références bibliographiques :

1. Davis, M., & Greenfield, S. (2023). "Degrowth: Concept and Debates on Sustainable Economic Models." *Journal of Ecological Economics*, 21(4), 220-237.
2. Johnson, H., & Carter, L. (2024). "Balancing Growth and Climate Goals: Technological Innovation, Circular Economy, and Behavioral Change." *Environmental Sustainability and Economics Journal*, 17(2), 142-159.
3. Jones, A., & Green, R. (2022). "Sustainable Transport Solutions: Innovations and Policy Measures for Emission Reduction." *Transport and Environmental Policy Journal*, 11(4), 234-256.
4. Mith, J., & Brown, L. (2023). "Transitioning to Renewable Energy: Key Challenges and Solutions." *Journal of Sustainable Energy Studies*, 15(3), 45-67.
5. Novel, A.-S. (2020). *Les défis de la transition écologique*. Editions Actes Sud.

6. Parker, J., & Martin, L. (2023). "Climate Objectives and Challenges: Analyzing the Paris Agreement and Its Impact." *Global Climate Policy Review*, 12(2), 88-104.
7. Roberts, E., & Wilson, T. (2024). "Challenges in Achieving Climate Goals: Energy Transition, Infrastructure Adaptation, and Financial Investment." *Environmental Policy and Management Journal*, 16(3), 145-162.
8. Sainteny, G. (2017). *L'Accord de Paris : Le défi climatique et les perspectives de l'après-2020*. Éditions du Seuil.
9. Shapiro, R. J., & Klein, D. B. (2016). *Climate Change: The Science, Economics, and Politics*. Cambridge University Press.
10. Thompson, R., & Patel, M. (2022). "Circular Economy and Waste Reduction: Strategies for Sustainable Resource Management." *Journal of Circular Economy Studies*, 9(1), 58-76.
11. Williams, H., & Clark, P. (2021). "Sustainable Agricultural Practices: Enhancing Soil Health and Reducing Environmental Impact." *Journal of Environmental Agriculture*, 18(2), 102-119.



La montée récente des incendies forestiers au Brésil pousse encore plus loin un modèle de croissance prédatrice de la nature. Peut-on faire appel à la sagesse des peuples ancestraux ?

José Artur DOS SANTOS FERREIRA

Economiste, enseignant-chercheur, Université Fédérale d'Ouro Preto, Ouro Preto, Brésil,
jose.artur@ufop.edu.br

Résumé long : Depuis 2019, nous témoignons d'une véritable fureur incendiaire dans les biomes brésiliens. On parle le plus souvent de l'Amazonie (la forêt tropicale), mais le *Cerrado* (la savane), la *Caatinga* (un biome semi-aride et désertique), le *Pantanal* (un biome des prairies et savanes inondées), la *Mata Atlântica* (le Bois Atlantique) et le *Pampa* (un biome que regroupe la steppe et la forêt tempérée) sont tous implacablement touchés. Malgré les acquis de la période 1995/2015 en ce qui concerne la protection de la couverture forestière et des territoires de peuples autochtones, à compter de 2016, nous faisons preuve d'une violence incroyable portée vers les peuples ancestraux, les paysans, les écologistes et la nature elle-même. Nous avons eu d'innombrables événements tragiques du « le jour du feu » (des incendies en série et annoncés à l'avance dans l'Amazonie en août 2019) aux incendies massifs en septembre 2024, dans la semaine qui fête le jour de l'indépendance de la nation, qui ont fait partir en fumée des centaines de milliers d'hectares de biomes essentiels et supposés protégés.

Vu les obstacles posés par le rapport de forces peu favorable à tous ceux qui nourrissent des aspirations démocratiques et réformistes au Brésil, nous nous permettons de poser la question suivante : pourrions-nous appeler à la sagesse de gens qui étaient dans ces terres depuis la nuit des temps, il y a dix mille années ?

Tout d'abord, il fallait donner la parole aux anthropologues et aux indigènes eux-mêmes. Selon l'anthropologue Eduardo Viveiros de Castro : « Le Brésil est le jardin d'édén des riches et l'enfer des pauvres. Entre l'enfer et le paradis, se trouvent les terres, qui appartiennent aux indigènes – certes, dans le sens historique, mais aussi parce qu'ils sont leurs vrais savants et maîtres ».¹

Les chiffres sont évidemment controversés, mais on croit, à présent, qu'il y avait 10 millions d'habitants au Brésil lors de l'arrivée de portugais en 1500 – une terre que les indigènes de l'ethnie TUPI, alors les habitants de la côte atlantique, appelaient *Pindorama* (l'endroit des palmiers). À la suite de plusieurs génocides et ethnocides au fil des siècles², il reste, aujourd'hui, 1.693.535 personnes déclarées indigènes³. Malgré tout, nous avons encore environ 180 langues ancestrales vivantes et plus de 200 ethnies indigènes au Brésil, une nation

¹ Cité par MARINHO [2015].

² Selon RIBEIRO [2015(1995)], qui estimait les indigènes brésiliens à cinq millions en 1500, ils étaient, respectivement, quatre millions en 1600, deux millions en 1700 et un million en 1800. En outre, au XIX^e siècle, les indigènes « assimilés » à la société brésilienne n'étaient que cinq cents milles. Comme partout dans les Amériques, les indigènes furent décimés par les guerres avec le colonisateur et, surtout, par les épidémies venues d'Europe. L'ethnocide, à son tour, a découlé de la répression du colonisateur, du travail des missions Chrétiennes et du démantèlement des formes natives d'organisation sociale.

³ Selon le Bilan Démographique de 2022 de l'IBGE, l'organisme étatique de statistiques du Brésil.

souvent présentée comme monolingue et munie d'une culture homogène¹. Alors, les variétés de croyances, de coutumes, de traditions, de savoirs et de formes d'organisation sociale sont énormes ! Pourquoi ne pas faire appel aux institutions indigènes rencontrées et ruinées par la colonisation portugaise ? **En même temps, pourquoi ne pas faire appel de l'importance du rapport de ces peuples ancestraux avec la nature.**

En ce qui concerne les institutions indigènes ancestrales, les premiers débarqués portugais ont rencontré des tribus conduites par des structures sociales très égalitaires, où les rapports de réciprocité jouaient un rôle décisif. À titre d'exemple, le mécanisme d'intégration d'un étranger (quelqu'un d'une autre tribu ou un européen) à chaque clan était le mariage et la polygamie n'était pas interdite. Une fois marié, l'étranger devenait frère et beau-frère, fils et beau-fils de toute la communauté et il engageait des rapports réciproques sur toutes les dimensions de la vie (l'affection, les rapports sexuels, le travail, la guerre, etc.)². Cette réciprocité, tout en coordonnant les comportements et en décuplant les forces, assurait la reproduction de la tribu dans ses rapports avec la nature. De même, il y avait une sorte de réciprocité avec la nature, la nature échangeait toujours générosité contre générosité et il n'y avait pas de clivage entre l'être humain et la nature. Ce genre de rapport de réciprocité, même s'il ne subsiste plus dans ces formes originales, peut nous aider à construire des liens sociaux renouvelés. Tout en dépassant soit les rapports marchands, soit les corporatismes, il peut s'avérer une voie d'entrée dans les débats au sujet des biens communs³, de l'environnement et des droits politiques et sociaux au Brésil [RIBEIRO, 2015(1995)].

Cette logique s'oppose à la logique avare de l'accumulation et de la concurrence, qui stupéfiait déjà les indigènes : « Les tribus *Tupinambás* s'interrogent pourquoi les Français et d'autres étrangers se font la peine d'aller chercher leur bois (l'*arabutan*) si loin. Il a été une fois, un ancien m'a demandé : « pourquoi venez-vous, français (*maírs*) et portugais (*perôs*), de si loin pour chercher du bois pour vous réchauffer ? » E, en effet, l'ancien a encore interrogé « La terre qui vous a nourri n'est pas assez capable de nourrir aussi vos enfants ? Nous avons des pères, des mères, des enfants et nous les aimons. Cependant, nous sommes sûr qu'après notre décès, la terre qui nous a nourri les nourrira aussi. Donc, nous nous permettons le repos sans nous inquiéter ». ⁴

Alors, ces institutions égalitaires / symétriques (où les comportements sont guidés par la réciprocité) nous invitent à réfléchir au sujet de nos structures politiques, juridiques et économiques parfois trop lourdes et inefficaces. Dans la société brésilienne (en assimilant les institutions des pays occidentaux), en quête du développement et de la démocratie, nous nous engageons en vue d'encadrer l'institution marchande (comportements guidés par la concurrence), l'institution familiale (comportements guidés par l'autorité parentale) et les institutions politiques (comportements guidés par la redistribution)⁵. Toutefois, en revenant sur les institutions brésiennes, il semble presque impossible d'encadrer le pouvoir du marché, le pouvoir des patriarches et le pouvoir des corps bureaucratiques patrimoniaux. Dans ce contexte, nous prions pour une démarche qui joue sur le couple symétrie-réciprocité et qui mobilise des acteurs sociaux, jusque-là mis à l'écart, à savoir les mouvements des indigènes et les mouvements antiracistes. Même si la population indigène est très minoritaire au Brésil, ses revendications (la nature, la culture) sont très omniprésentes. En outre, de plus en plus, la population afro-descende (majoritaire au Brésil) s'engage contre le racisme. Grâce à la montée de leur mobilisation et aux politiques de quotas, l'une et l'autre sont, plus que jamais, fières de leurs cultures et de leurs statuts⁶.

En ce qui concerne les rapports de peuples ancestraux avec l'environnement, Ailton KRENAK, un philosophe indigène, membre de l'Académie Brésilienne des Lettres, nous rappelle que, malgré tout, le regard des peuples

¹ SEKI [2000 : 234, 238, 2549-254].

² Selon RIBEIRO [2015(1995)], dans la première moitié du XVI^e siècle, les colonisateurs portugais ont tiré profit de ces rapports de réciprocité en vue de peupler le pays et en vue de mobiliser les indigènes pour le travail (l'extraction du bois, le *Pau-Brasil*) et pour faire la guerre contre les tribus hostiles aux portugais et contre les corsaires français, anglais et hollandais.

³ CORIAT [2020] nous invite à élargir la problématique des biens communs.

⁴ Jean de LÉRY, "Voyage aux terres du Brésil", cité par RIBEIRO [2015(1995) : 36-37].

⁵ En s'appuyant sur les acquis de la sociologie économique, voir POLANYI [2012].

⁶ À titre d'exemple, dans le dernier Bilan Démographique Brésilien (2022), la population déclarée indigène a doublé et la population déclarée noire a aussi augmentée par rapport au Bilan antérieur (2010).

ancestraux est encore d'une intégration ou d'une fusion avec la nature et il nous rappelle aussi que cette conception peut nous aider à prolonger la vie de la planète (« la fin de temps »). Ses mots, assez durs, sont la manifestation de sa frustration avec la destruction du monde (et de la vie) par l'accumulation et la consommation démesurées qui exploitent la nature tout en oubliant que nous sommes dans la nature et que la nature est dans nous. Cette cosmovision propose une nouvelle notion d'humanité, en déplaçant l'idée chère à l'Anthropocène. Il ne s'agit plus de mettre l'homme au centre, au contraire, il s'agit de mettre la nature au centre grâce à l'intégration des êtres humains – d'un rapport d'exploitation (même bien réglée), nous devons passer à un rapport d'une vie partagée [KRENAK, 2020]. Une fois encore, ce genre de proposition peut aussi nous amener aux biens communs en invoquant une vie commune¹ - aujourd'hui, un sujet tout à fait planétaire.

Dans notre communication nous nous proposons à : a) faire en état des lieux de l'évolution des incendies et de la destruction des biomes brésiliens les dernières années (1995-2023) ; b) présenter des évidences au sujet du rôle des peuples ancestraux dans la préservation de la nature et c) développer la compréhension au sujet du rôle que les rapports des peuples ancestraux avec la nature pourrait jouer dans la construction d'un autre modèle de croissance au Brésil en aboutissant sur la préservation des biomes brésiliens.

Bibliographie

1. ABREU, M. de P. [2014(1989)] (ed.). *A ordem do progresso; dois séculos de política econômica*. Rio de Janeiro, Elsevier (deuxième édition).
2. BRASIL (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília ; Assembléia Nacional Constituinte, le 5 octobre 1988.
3. BASTIDE, R. & FERNANDES, F. (1959[1955]). *Branços e negros em São Paulo*; ensaio sociológico sobre aspectos da formação, manifestações atuais e efeitos do preconceito de cor na sociedade paulistana. São Paulo, Companhia Editora Nacional.
4. BELLUZZO, L. G. M. & COUTINHO, R. [1998(1982)] (ed.). *Desenvolvimento capitalista no Brasil; ensaios sobre a crise*. Campinas, IE/UNICAMP (deux tommes).
5. BIZBERG, I. [2018]. "Is There a Diversity of Dependent Capitalisms in Latin America". *La Revue de la Régulation*, 24. Paris ; Maison des Sciences de l'Homme - Paris Nord. Disponible sur <http://journals.openedition.org/regulation/1370>.
6. BRESSER PEREIRA, L.C. & THEUER, D. [2012]. "Amérique latine ; après les années néolibérales, l'état développementaliste est-il de retour ?", *Recherches internationales*, 93 : 83-106.
7. BUARQUE DE HOLANDA, S. [1936 (2015)]. *Raízes do Brasil*. São Paulo, Cia das Letras.
8. COMMONS, J. R. [2017 (1931)]. "Economia Institucional". In: SALLES, A. O. T. et alii (org.). *Economia*
9. CORIAT, B. [2020]. *La pandémie, l'Anthropocène et le bien commun*. Paris; Les Liens Qui Libèrent.
10. FAORO, R. [2001(1958,1973)]. *Os donos do poder; a formação do patronato político brasileiro*. Rio de Janeiro, Editora Globo.
11. FERREIRA, C. G. & FERREIRA, J. A. S. [2015]. « Peut-on parler de fordisme au Brésil ? Crise, continuité et rupture du mode de régulation au Brésil ? », COLLOQUE INTERNATIONAL RECHERCHE ET RÉGULATION ; la Théorie de la Régulation à l'épreuve des crises. Paris, 10-12 juin 2015.
12. FERNANDES, F. [2006(1974)]. *A revolução burguesa no Brasil*; ensaio de interpretação sociológica. Rio de Janeiro, Editora Globo.
13. FREIRE, G. (2003[1933]). *Casa Grande & Senzala, a formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal*. São Paulo, Global Editora.
14. FURTADO, C. [2007(1959)]. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo, Companhia das Letras.
15. IBGE (s/d). *Estatísticas do século XX*. Rio de Janeiro, FIBGE. Disponible sur <https://seculoxx.ibge.gov.br/>
16. KRENAK, A. [2020]. *Idéias para adiar o fim do mundo*. São Paulo; Companhia das Letras.
17. MARINHO, M. (2015). "Brasil é o paraíso dos ricos e o inferno dos pobres", diz Viveiros de Castro". *Folha de São Paulo*, 28/08/2015.
18. MELLO, João Manoel Cardoso de [1982]. *O capitalismo tardio*. São Paulo; Brasiliense.
19. MELLO, J. M. C. & NOVAIS, F. [2009]. *Capitalismo tardio e sociabilidade moderna*. São Paulo ; UNESP / FACAMP.
20. OLIVEIRA, F. de [2003]. *A navegação venturosa*; ensaios sobre Celso Furtado. São Paulo; Boitempo.
21. PETIT, P. [2004]. *La richesse des nations*. Paris ; La Découverte (Collection Repères).
22. PETIT, P. [2020]. "Epílogo". In : _____. *Crescimento e riqueza das nações*. Belo Horizonte; Fino Traço (édition brésilienne).

¹ CORIAT [2020].

23. POLANYI, K. [2012]. “Os dois significados de econômico”; “A origem das transações econômicas” e “O lugar das economias nas sociedades”. In: POLANYI-LEVITT, Kari (org.). **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro, Contraponto Editora: 63-81,107-113 e 269-273
24. PRADO Jr, C. [2011(1942)]. *Formação do Brasil Contemporâneo*. São Paulo; Companhia das Letras.
25. REICH, R. [1991]. *The Work of Nations ; Preparing Ourselves for 21st Century Capitalism*. New York, Alfred A. Knop.
26. RIBEIRO [2015(1995)]. *O povo brasileiro ; a formação e o sentido do Brasil*. São Paulo; Global Editora (3^e edition).
27. SEBAÏ, F. & VERCELLONE, C. [1994] (dir). “ Ecole de la régulation e critique de la raison économique ”. *Futur Antérieur*. Paris ; L’Harmattan (numéro spécial).
28. SEKI, L. [2000]. “Línguas indígenas no Brasil no limiar do século XXI”. *Impulso*, 27: 233-256.
29. SERRANO, F. & SUMMA, R. [2018]. “Conflito distributivo e o fim da ‘Breve Era de Ouro’ da economia brasileira”. *Novos Estudos CEBRAP*, 37(2):175-189. Disponible sur : <http://dx.doi.org / 10.25091/ S01013300201800020002>
30. SCHWARCZ, L. M. [2019]. *Sobre o autoritarismo brasileiro*. São Paulo; Companhia das Letras.
31. TAVARES, Maria Conceição [1972]. *Da substituição de importações ao capitalismo financeiro*. Rio de Janeiro; Zahar.
32. VEBLER, T. [2017 (1898)]. “Por que a economia não é uma ciência evolucionária?”. In: SALLES, A. O. T. et alii (org.). *Economia institucional, fundamentos teóricos e históricos*. São Paulo, Editora UNESP: 31-52.
33. ZWEIG, S. [2006(1941)]. *Brasil, um país do futuro*. Porto Alegre, LP&M (collection LP&M pocket).



The Relationship Between Economic Growth and CO₂ Emissions in Emerging Countries

Nihel FRIKHA

PHD student, Development Economics Laboratory, Faculty of Economics and Management,
University of Sfax, Tunisia, nihel.frikha@fsegs.usf.tn

Résumé : Le changement climatique et le réchauffement climatique sont des préoccupations publiques qui posent des défis majeurs aux sociétés et aux nations modernes (Li et al., 2023 ; Zhou et al., 2023). En effet, la croissance économique a mis en lumière le changement climatique mondial et les émissions de CO₂ représentent des défis importants pour réduire les changements environnementaux dans le monde.

La réduction des risques climatiques et la gestion des pertes requièrent des décisions sociétales concertées, une gestion proactive et une capacité à prévoir l'évolution climatique selon les émissions futures de gaz à effet de serre. Il est également crucial d'intégrer des modèles de développement socio-économique équitables. Les émissions industrielles humaines, au cœur du changement climatique, posent un défi mondial urgent. Chaque année, la concentration de CO₂ augmente, mettant en lumière la nécessité d'une solution durable face à la demande énergétique croissante, essentielle au développement économique

L'atténuation du changement climatique et le développement durable sont devenus des priorités majeures dans les objectifs économiques mondiaux à mesure que la prise de conscience environnementale a progressé (Esso et Kehoe, 2016). Le défi principal consiste à améliorer les conditions de vie tout en limitant les effets négatifs sur le climat.

Bien que la littérature soit abondante sur les pays en développement, les études sur les pays émergents qui ont connu une dégradation environnementale aggravée sont plus rares. Cette lacune freine la compréhension des émissions de CO₂ dans ces économies.

En fait, de nombreuses études ont examiné les liens entre les émissions de CO₂ et différents facteurs. Soytaş et al. (2007) ont découvert que la consommation d'énergie entraîne les émissions de CO₂ sans que le revenu ait un impact à long terme. Hammoudeh et al. (2014) ont étudié l'économie américaine entre 2006 et 2013, démontrant une corrélation positive entre les prix du pétrole et du CO₂, tandis que les prix du charbon n'avaient pas d'effet significatif. Martins et al. (2021), utilisant le test ARDL, ont montré une relation entre la consommation de combustibles fossiles et les émissions de CO₂ dans les pays du G7 sur la période 1965-2018. De plus, Jiang et al. (2018) ont utilisé des méthodes LMDI et de détection géographique pour analyser les émissions américaines de 1990 à 2016, révélant que la croissance démographique et l'intensité énergétique jouaient un rôle clé. Enfin, Jarboui (2022) note que les sociétés pétrolières et gazières américaines ont récemment réduit leurs émissions de CO₂.

L'objectif de cette étude est d'examiner la relation entre les différents types d'émissions de CO₂ et la croissance économique en utilisant une approche de modélisation. Nous analysons les émissions totales de CO₂, les émissions de CO₂ issues du charbon, les émissions de CO₂ issues du pétrole, et la croissance économique. Elle explore alors la relation complexe entre la croissance économique et les émissions de CO₂ à travers une approche de modélisation, en se concentrant sur les émissions de CO₂ du charbon et du pétrole, qui représentent une part importante des émissions mondiales. Les pays émergents comme la Chine, principaux contributeurs

aux émissions, sont au cœur de cette analyse. L'objectif est de trouver un équilibre entre la réduction des émissions et le soutien à la croissance économique, en fournissant des pistes d'action pour des politiques énergétiques durables.

La question centrale de cette recherche est de savoir comment les différents types d'émissions de CO₂, notamment celles provenant du charbon et du pétrole, influencent la croissance économique mondiale, en particulier dans les pays émergents, et comment il est possible de réduire ces émissions tout en maintenant cette croissance.

L'étude va fournir de nouvelles preuves sur un panel de pays émergents. Nous allons utiliser la méthode des moindres carrés ordinaires dynamiques (DOLS), des tests de racine unitaire et des techniques de cointégration pour analyser empiriquement la relation entre la croissance économique et les émissions de CO₂.



Ethical value of Green Sukuk in Environmental protection

Mohamed Sadok GASSOUMA

ISTH- Ez-zitouna University, ECSTRA-LAB-IHEC, Carthage, Tunisie, gasadok@yahoo.fr

Extended abstract: This paper discusses the reciprocal effect between environmental factors and financial investment in green Sukuk. We have discussed sukuk specificities compared to bonds ones and the role of green finance in this kind of sukuk. So, the ethical values of Green sukuk in environment protection as natural resources protection, leads to a convergence between the financial investment of Sukuk and the real investment.

We have followed the model of Musari et al (2021), testing the effect of environmental factors including Air Pollution, Fossil Fuel Energy Consumption, Renewable Energy Consumption, Total Natural Resources Rents (% of GDP), Air Transport Freight, CO₂ Emissions, and Energy Use, on the market value and yield of green sukuk among a country groups (Indonesia, Malaysia, Saudi Arabia, The United Arab Emirates (UAE) and Turkiye).

The result show that the degradation of environment quality as the air quality and carbon emission, leads investors to increase the yield and the amount of green sukuk investment, and reciprocally. Whereas the investment and the yield of green sukuk don't grow with renewable energy production and don't flow down the energy and fuel consumption.

In the fact, the green sukuk is conformed to the ethical values, since it solves environment degradation and rise the naturel resources protection but don't create green financial opportunity. Therefore, green sukuk can converge toward the real value issued from environment but don't incorporate the value of carbon and fuel economies. So, the green sukuk to be perfectly conformed to ethical value must be evaluated by the value of carbon saving emission to each unit of renewable energy produced to converge more toward the real value.

1. Brief literature review

In a rapidly changing world with its new horizons and challenges that expand the scope of human activity in every direction, the climate crisis is considered one of the most serious challenges facing the world today. Climate change has severe repercussions on ecological, economic, and social systems and poses a significant long-term threat to sustainability. In light of this, there is growing interest in green finance methods that aim to support environmental projects and enhance sustainability. Climate change is currently urging the financial sector to urgently mitigate climate change and create innovative instruments related to green finance. With the rapid growth of Islamic finance today, it is essential to be able to support a better climate change agenda through green finance.

Climate change is a global problem that affects everyone irrespective of nation, race or religious beliefs. So, investors can contribute in climate management through financial and investment decisions in instruments like green bonds. However, until recently, Muslim investors have been unable to find a suitable investment opportunity that merges climate and religious concerns. The Islamic environmental and financial principles contained in the green Sukuk, which are "inherently compatible with the principles of green finance," (Liu &

Lai, 2021) provide a medium for both sharia-compliant investors and conventional investors to contribute to the development of the green industry.

Green sukuk can have a multi-stakeholder impact on economic development with excellent prospects. With the influence of multiple stakeholders, in addition to the development of Islamic financial instruments, sukuk can also thrive in society. This paper aims to analyze the role of green sukuk as a financing tool to address the climate crisis, reviewing the Indonesian experience as a practical model for analysis. The study focuses on exploring the effectiveness of green sukuk in attracting finance for environmental projects and contributing to sustainability enhancement in various sectors. It also analyses the mechanisms of operation and challenges faced by this financial instrument in the financial markets.

In this context, the following problem emerges: **"How can green sukuk become a tool for financing the environmental crisis?"**

The sub-questions for green sukuk can influence environmental variables, are as follows:

- What effect does green sukuk issuance have on air pollution?
- What effect does green sukuk issuance have on fossil fuel energy consumption?
- What effect does green sukuk issuance have on renewable energy consumption?
- What effect does green sukuk issuance have on total natural resources rents?
- What effect does green sukuk issuance have on air transport?
- What effect does green sukuk issuance have on CO₂ emissions?
- What effect does green sukuk issuance have on energy use?

In the context of this research, we envisage employing an experimental approach that allows us to systematically investigate the effectiveness of green Sukuk in addressing and mitigating environmental crises. This approach is grounded in our reliance on Islamic jurisprudential principles. By adopting this methodological framework, we aim to test the relationship between green Sukuk and climate-related challenges. This involves conducting empirical assessments and rigorous testing to ascertain how green Sukuk can contribute to climate resilience and sustainability.

Our research seeks to explore not only the financial aspects but also the broader implications of incorporating Islamic ethical and legal perspectives into climate finance. By doing so, we aim to provide valuable insights into how financial instruments like green Sukuk can align with Islamic principles and make meaningful contributions to global efforts to combat climate change and promote environmental sustainability.

Overall, approach to studying environmental protection is through correlation analysis. This involves examining the relationships between variables such as the issuance of Green Sukuk, environmental projects funded, and improvements in environmental air quality indicators. This can help determine how closely linked Green Sukuk investments are to environmental protection outcomes.

The Green Islamic Sukuk, which is a new instrument in Islamic finance, has become one of the fastest-growing tools in the Islamic finance market. It is considered a financing solution for those interested in engaging in Islamic financial transactions.

The word "green" in the term "green sukuk" is chosen to convey the environmentally sustainable focus of these Islamic bonds. Here's why the word "green" is used to Environmental Sustainability, Attracting Environment-Focused Investors, and Market Expansion and Integration. Green sukuk are Islamic bonds that are specifically designed to raise funds for environmentally sustainable infrastructure projects. **(Islamic Finance Foundation).**

Green sukuk is a type of Islamic bond that is compliant with green bond standards and is used to finance tangible projects. A green Sukuk can be established by assimilating a legal structure approved by AAOIFI, established principles of green bonds and Islamic environmental principles.

For example, the ASEAN Green Bond Standard was created from the Green Bond Principles (GBP) of the International Capital Markets Association (ICMA). Furthermore, the first sovereign Green Sukuk issued by Indonesia in 2018 is based on Green Bonds and the Green Sukuk Framework.

Concept of Green Islamic Sukuk can be defined as investment instruments that represent equal value shares in capital and are issued in accordance with Islamic finance principles, adhering to Al-Sharīah guidelines. Among the Shariaa principles of green sukuk, that the Islamic bond must be invested in tangible investment with a known yield, the profit rate applied on sukuk must equal to investment return, there are neither an insurance nor a refund premium, the market price of sukuk must reflect the market price of investment.

2. Methodology and Result

This study employs a quantitative explanatory design. This approach is chosen to identify and explain the causal relationship between the use of Green Sukuk Variables (SV) that expressed through Sukuk Amount and Sukuk Coupon and Environmental Variables (EV), including Air Pollution, Fossil Fuel Energy Consumption, Renewable Energy Consumption, Total Natural Resources Rents (% of GDP), Air Transport Freight, CO₂ Emissions, and Energy Use.

The Data Panel Regression method is chosen to evaluate the impact of the use of Green Sukuk on environmental variables by comparing changes over time between the treatment group (using Green Sukuk) and the control group (not using Green Sukuk). This comparison is expected to isolate the causal effect of Green Sukuk on environmental variables among the analyzed country groups (Indonesia, Malaysia, Saudi Arabia, The United Arab Emirates (UAE), and Turkiye).

The result shows that the environment is a stimulator for investments in green sukuk. Consequently, the amount and the yield of green sukuk are systematically linked to their use and is not linked to the cognitive behavior of investors. It is linked to rationality and tangibility of goods. We conclude that green sukuk consider environmental quality but do not include financial opportunities related to green finance. These opportunities according to the pillars of the ESG score are in terms of energy innovation such as the production of renewable energy, green real estate, green certificates, etc.

Consequently, the green sukuk investment has confirmed the ethical principles related to sustainable green finance by ensuring environmental protection in terms of climate reheating and carbon emissions but has not ensured the creation of environmental social financial opportunity in order to ensure the substitutable financial development.

In the sense, we can confirm that the yield of green sukuk is not linked to the yield of substitutable activities such as the yield of renewable energy, the yield of carbon emission economy, The consideration of green sukuk of environmental opportunities, leads them to be more in compliance with Maqasad Shariaa.

References

1. Abiodun Oladapo, I., & Ab Rahman, A. (2017). *"Maqāṣid Sharīah: the drive for an inclusive human development policy"*. Journal Syariah, Vol: 24(2), P: 287-302,
2. Araminta, D. V., Qudziyah, Q., & Timur, Y. P. (2022, December 5). The Role of Green Sukuk in Realizing the Sustainable Development Goals 2030 Agenda. Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam | Journal of Islamic Economics and Business, 8 (2), 251–266.
3. Araminta, D. V., Qudziyah, Q., & Timur, Y. P. . (2022). *"The Role of Green Sukuk in Realizing the Sustainable Development Goals 2030 Agenda"*, Journal of Islamic Economics and Business, Vol: 8(2), P: 251–266.
4. Islamic Finance Foundation. (2017, October 14). *Malaysia Launches the World's First Green Sukuk*.

5. Liu, F., & Lai, K. (2021, August 19). Ecologies of green finance: Green sukuk and development of green Islamic finance in Malaysia. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 53, 12-14. doi:10.1177/0308518X211038349
6. Musari, Khairunnisa & Hidayat, Sutan. (2023). *"The Role of Green Sukuk in Maqāṣid Al-Sharīah and SDGs: Evidence from Indonesia"*.
7. Syarifuddin, F., & Sakti, A. (2021). *Pembiayaan Hijau Islam*. Depok, Indonesia: Rajawali Pers.

Is the Environmental Phillips Curve (EPC) validated for the case of Algeria?

Nassima HAMIDOUCHE^{1*}, Djamel BOUMALI², Halima ZOUAOU³

¹ Maître de Conférences, LIRUE – ENSSEA, Alger, Algérie, hnassima2020@gmail.com

² Maître de Conférences, ENSSEA, Alger, Algérie, boumali.djamal@enssea.dz

³ Professeure des universités, LIRUE – ENSSEA, Alger, Algérie, zouaoui27halima@gmail.com

* auteure correspondante

Abstract : In the context of global climate change and the need to integrate sustainability considerations into economic policies, the Environmental Kuznets curve¹ which postulates a potential interaction between economic phenomena and ecological performance, offers a new perspective on the trade-off between economic growth and environmental protection. Grossman and Krueger (1991) were the first to observe the relationship between environmental indicators, essentially the concentration of a specific pollutant, and the level of per capita income for the United States. They then extended their analysis to other countries as well as to other indicators (Grossman and Krueger, 1995). Regarding the term "environmental Kuznets curve", Panayotou (1993) was the first to introduce this latter into the economic literature.

More recently, a major concern has emerged that improving an economy's environmental footprint could inadvertently increase unemployment by reducing national income. These issues led (Kashem et al, 2020) to introduce what they called the Environmental Phillips Curve (EPC). The EPC hypothesis postulates that, given the current state of technology, there is an inverse effect between environmental pollution and unemployment rates. Today, it is no longer the inflation-unemployment dilemma deduced from the Phillips curve but rather the unemployment-environmental protection dilemma. In other words, does unemployment - due to technological development - reduce environmental pollution?

Algeria is a signatory country of the Kyoto Protocol for the reduction of greenhouse gas emissions and for the protection of the environment; is this has been achieved despite higher unemployment? The objective of this work is to verify whether the Environmental Phillips Curve (EPC) holds true for the case of Algeria. To this end, we started with a presentation of a literature review on the EPC hypothesis, then through an econometric study we tested whether unemployment had a negative effect on the environmental degradation.

According to our results, the EPC hypothesis is validated in the long term for the case of Algeria.

keywords : environmental Phillips curve ; Algérie ; unemployment ; environmental protection ; economic growth ; durability.

¹ Originally, the Kuznets curve expresses the relationship between a country's level of wealth (measured in GDP/capita) and its level of inequality.

Bibliographie

1. Djedaeit M. (2023)" Does environmental quality react asymmetrically to unemployment and inflation rates? African OPEC countries' perspective"
2. Grossman et Krueger (1991), " Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. National Bureau of Economics Research Working Paper,
3. Grossman et Krueger, (1995), " Economic Growth and the Environment," The Quarterly Journal of Economics,
4. Kashem et Rahman (2020)," Environmental Phillips curve: OECD and Asian NICs perspective".Environmental Science and Pollution Research
5. Panayotou (1993)," Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development.
6. Pattak et al , (2023), ") Climate Change and Urban Environment Sustainability"

Structural Change and CO₂ Emissions: The Moderating Effect of Institutional Quality in the Top Ten Emerging Market Economies

Radhouane HASNI^{1*}, Imen OUERGHI²

¹ESCT Tunis, university of Manouba. Tunisia & QUARG UR17ES26. ESCT. Campus University of Manouba. 2010. Tunisia. radhouanehasni@yahoo.fr

²ESCT Tunis, university of Manouba. Tunisia & QUARG UR17ES26. ESCT. Campus University of Manouba. 2010. Tunisia. imen.ouerghi@esct.uma.tn

*corresponding author

Abstract: Over the past four decades, these economies have undergone significant economic growth through structural transformation, achieving notable advancements in social and human development. During this time, fertility rates have dropped, life expectancy has risen, inequalities have been reduced, millions have escaped poverty, and substantial progress has been made towards international development goals, particularly the SDGs set for 2030. Major emerging economies have shifted from agrarian economies to those based on industry or services. For instance, China and India have transitioned from global assembly centers to frontrunners in digital technology, while Brazil, Mexico, and Turkey have developed strong industrial sectors. Russia and South Africa have enhanced their mining and industrial capabilities, and Malaysia, Thailand, and Indonesia have diversified their economies with an emphasis on services, tourism and manufacturing (UNCTAD, 2022). Structural transformation has long been recognized as a crucial driver of economic growth, as seen in the histories of European countries, the United States, and Japan, as well as in the developmental trajectories of emerging economies (Guadagno et al., 2016).

Today, there is growing pressure to address pollution and highlight the responsibility of emerging economies in maintaining and enhancing environmental quality. These countries are marked by dynamic economic growth, with their share of global GDP projected to rise significantly from approximately 12.9% in 2000 to around 31.1% in 2023. This shift indicates a gradual realignment of the global economic center towards these emerging markets. They are also experiencing considerable population growth, representing about 47.5% of the world's population in 2023, alongside rapid urbanization—urbanization rates are expected to reach 87% in Brazil and 80% in Mexico by 2023, while China's urbanization has increased from 36% in 2000 to 64% in 2023. Concurrently, the share of these ten emerging economies in global CO₂ emissions is expected to rise from around 30.4% to approximately 48.6% between 2000 and 2023. In response to these challenges, these countries have committed to the SDGs, which include targets for combating climate change, protecting biodiversity, and managing natural resources sustainably. Additionally, all these nations have ratified the Paris Agreement, aimed at enhancing resilience to climate change. According to the International Energy Agency (2023), approximately \$770 billion is currently invested annually in clean energy in emerging and developing countries, though the majority of these funds are concentrated in a few large economies, particularly within emerging markets. China alone represents two-thirds of this investment, with India and Brazil together accounting for over three-quarters of the global total. In 2022, China added 100 GW of new solar photovoltaic capacity, surpassing Africa's total operational solar photovoltaic capacity by a factor of ten. Furthermore, China's solar PV capacity added in 2023 is equivalent to the global total added in 2022. Meanwhile, India is increasing its investment in large-scale renewables, and Brazil is making significant strides in distributed wind

and solar power. To meet the growing energy demand and Paris Agreement commitments, annual investments in clean energy in emerging and developing countries need to increase substantially, from \$770 billion in 2022 to between \$2.2 trillion and \$2.8 trillion by the early 2030s. Scenarios aimed at achieving the SDGs by this period project that just over a third of this investment will focus on renewable energy. These challenges and commitments have renewed focus on environmental protection and emissions reduction, positioning structural transformation as a central element of policy agendas in many emerging economies and a key aspect of the SDGs. Consequently, assessing the impact of economic changes on environmental quality is essential for understanding their effects on poverty and growth.

However, structural change is a complex concept that has been defined using different approaches. Monga and Lin (2019) describe structural transformation as a process in which an economy shifts from relying on low-productivity sectors to high-productivity sectors. These authors describe structural change as a "mysterious process", and numerous studies have sought to estimate its environmental impact using various proxies. These proxies include four variables widely used in environmental economics: (1) The economic complexity index (ECI) (Aluko et al., 2023; Caglar et al., 2022; Zhen and Freire., 2023) (2) The export concentration index (EXPCI) (Shahzad et al., 2020; Can et al., 2021; Sharma et al., 2021). (3) Gross fixed capital formation (GFCF) ((Mesagan et al., 2019; Petrović and Lobanov., 2020; Saqib et al., 2023). (4) Industrial ratio (IR) (Industry and Services VA over total GDP) (Ganda, 2019; Ben Jebli et al., 2020; Dalei and Roy., 2021). To address the multidimensionality of structural change, UNCTAD has used Principal Component Analysis (PCA) methods and integrated the fourth variable to develop a SCI.

On the other hand, prior studies have largely concentrated institutional quality, given its significant impact on CO₂ emission patterns. Generally, a composite index is used to measure institutional quality, or alternatively, an index focusing on corruption control. For example, research by Sultana et al. (2022) explored the effects of corruption control on environmental quality, utilizing various empirical methods and data from emerging countries. Their findings indicate that while corruption control improves environmental quality by reducing ecological footprints and nitrous oxide emissions, it paradoxically results in an increase in CO₂ emissions. In contrast, Sadiq et al. (2023) examined the relationship between green energy adoption, policy uncertainties, corruption control, and their combined impact on carbon emissions. Using data from the BRIC economies between 1990 and 2020, they proposed a framework known as CS ARDL. Their study found that both increased energy consumption and effective anti-corruption measures contribute to long-term reductions in carbon emissions.

Numerous studies have explored the relationship between institutional quality and environmental degradation, examining both direct and indirect effects. Khan et al. (2022c) conducted a global study investigating how financial development and environmental quality interact with institutional quality. They found that while financial development tends to negatively impact environmental quality, strong institutions—particularly those that effectively combat corruption—are essential for environmental preservation. Effective governance is crucial for mitigating the adverse effects of financial development and other environmental factors on environmental quality. In BRI countries, Sheraz et al. (2022) employed a CS-ARDL methodology to analyze the interaction between globalization, institutional quality and CO₂ emissions. Their results revealed that globalization intensifies the negative environmental impacts of economic growth, whereas institutional quality plays a mitigating role. In BRICS economies, Tabash et al. (2023) emphasized the significant role of corruption control in the relationship between environmental quality and financial inclusion. They suggested that strong environmental management can help mitigate corruption and that corruption might serve as a moderating factor to reduce the negative impacts of financial inclusion on emissions.

All things considered, no prior study has examined the combined impacts of structural change and institutional quality environmental degradation in Emerging Market Economies. As such, our study is the first in Emerging Market Economies to be undertaken on this subject.

Inspired by the previously mentioned factors, this research examines the impact of the SCI on CO₂e in the leading ten emerging economies between 2000 and 2021. To account for the distinct characteristics of these nations, GDP and energy are included in the analysis. Given the increasing importance of RE, we evaluate its

effects independently from NRE, utilizing the methodologies presented by Verma et al. (2023). Additionally, the interaction and moderating role of institutional quality are explored, as institutional quality can significantly influence the relationship between structural change and CO² emissions, potentially amplifying or mitigating the environmental impacts in these economies.

This analysis makes two main contributions to the discourse on structural change and its influence on emissions. First, we believe it is the first empirical study of how SCI affects CO²e in these emerging markets. It also introduces an innovative multidimensional index of structural change that has not been previously explored in the context of dynamic economies such as emerging markets. Second, we investigate the moderating role of institutional quality in the relationship between structural change and CO² emissions. By applying linear ARDL methods and using the Granger test to discuss the causal relationships between the variables, this study provides crucial insights for policymakers. It aids in understanding how institutional quality can influence the impact of SCI on CO²e, thereby facilitating the formulation of more effective environmental policies.

Keywords: CO₂ emissions; Structural change; institutional quality; Moderating effect; Emerging economies.

References

1. Aluko, O. A., Opoku, E. E. O., & Acheampong, A. O. (2023). Economic complexity and environmental degradation: Evidence from OECD countries. *Business Strategy and the Environment*, 32(6), 2767-2788.
2. Ben Jebli, M., Farhani, S., & Guesmi, K. (2020). Renewable energy, CO₂ emissions and value added: Empirical evidence from countries with different income levels. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 402-410.
3. Caglar, A. E., Zafar, M. W., Bekun, F. V., & Mert, M. (2022). Determinants of CO₂ emissions in the BRICS economies: The role of partnerships investment in energy and economic complexity. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 51, 101907
4. Can, M., Ahmad, M., & Khan, Z. (2021). The impact of export composition on environment and energy demand: evidence from newly industrialized countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(25), 33599-33612.
5. Dalei, N. N., & Roy, H. (2021). The empirical relationship between carbon emission and energy use of BRICS nations. *Journal of Public Affairs*, 21(1), e2154.
6. Ganda, F. (2019). The impact of industrial practice on carbon emissions in the BRICS: a panel quantile regression analysis. *Progress in Industrial Ecology, An International Journal*, 13(1), 84-107.
7. Guadagno, F., Fortunato, P., Bateman, M., Rada, C., & Vrolijk, K. (2016). Structural Transformation and Industrial Policy. *UNCTAD Virtual Institute*.
8. International Energy Agency. (2023). Scaling up private finance for clean energy in emerging and developing economies. IEA. <https://www.iea.org/reports/scaling-up-private-finance-for-clean-energy-in-emerging-and-developing-economies>.
9. Mesagan, E. P., Isola, W. A., & Ajide, K. B. (2019). The capital investment channel of environmental improvement: evidence from BRICS. *Environment, Development and Sustainability*, 21, 1561-1582.
10. Monga, C., & Lin, J. (2019). Structural transformation—overcoming the curse of destiny. *The Oxford Handbook of Structural Transformation*, 1, 1-32.
11. Petrović, P., & Lobanov, M. M. (2020). The impact of R&D expenditures on CO₂ emissions: evidence from sixteen OECD countries. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119187.
12. Saqib, N., Usman, M., Mahmood, H., Abbas, S., Ahmad, F., Mihai, D., & Saadaoui Mallek, R. (2023). The moderating role of technological innovation and renewable energy on CO₂ emission in OECD countries: evidence from panel quantile regression approach. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 36(3).
13. Shahzad, U., Ferraz, D., Doğan, B., & do Nascimento Rebelatto, D. A. (2020). Export product diversification and CO₂ emissions: Contextual evidences from developing and developed economies. *Journal of Cleaner Production*, 276, 124146.

14. Sharma, R., Sinha, A., & Kautish, P. (2021). Examining the nexus between export diversification and environmental pollution: evidence from BRICS nations. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(43), 61732-61747.
15. Zhen, N., & Freire, C. (2023, March). The Interlinks Between the Economic Complexity and Carbon Footprint. In *United Nations Conference on Trade and Development*.



Undernourishment in Africa: the causes and challenges

Mayssa HEDHLI,

Enseignante-chercheure, ISET Médénine, Tunisie, mayssa.hedhli@yahoo.com

Abstract: Undernourishment has continued to occur globally in recent years; the spread of this phenomenon shows that inequalities, between and within countries, are increasing. After a good period of stability since 2015, the prevalence of undernourishment (PoU) dropped from 8.0 percent to 9.3 percent between 2019 and 2020, then increased at a less sustained rate in 2021, rising to 9.8 percent. The causal factors to eliminate or reduce its severity, different from one country to another, the causes of hunger in the countries of North Africa are: independence from food imports of primary products, loss of marine biodiversity, climate change (projected change in warm periods) and poverty in terms of available water resources cause while malnutrition or moderate food insecurity comes down to the lack of commitments in international conventions on the environment and the respect and enforcement of the law against trafficking in natural resources.

The causal variables of these two phenomena in the countries of sub-Saharan Africa are identical, the great pressure that the population exerts on their environment and the enormous consumption of resources without having them protected, also the total deterioration of the agricultural sector and the Emigration to urban areas has greatly worsened the situation of hunger and malnutrition in these countries.

The projects implemented to resolve these issues must be tailor-made according to the causes identified in each country.

In general, the reorientation of public support must currently be provided to strengthen the primary sector (food and agriculture). By implementing complementary policies relating to agri-food systems, promoting healthy food environments and providing consumers with the means to adopt a healthy diet.



Climate change and future role of the insurance: parametric policies

Deborah MOLA

confirmed researcher in “Economics of financial intermediaries” and adjunct professor in “Economics and techniques of insurance companies”, Department of Economics and Finance
University Aldo Moro, Bari, Italy, deborah.mola@uniba.it

Abstract long: Climate change knows no geographical boundaries. Its effects are felt all over the world and are increasingly tangible with extreme weather events becoming more frequent and unpredictable. These events, which range from devastating hurricanes to disastrous floods, suffocating heat waves and forest fires, not only damage the environment but also have serious social and economic repercussions on the affected communities. The growing frequency and severity of these climate phenomena highlights, the urgent need for targeted interventions to mitigate the effects, to safeguard the ecosystem, the health, safety and well-being of the population on a global scale, highlighting the importance of responsibility shared regarding this emerging and complex topic. In a context of growing awareness regarding climate change and their impacts on our planet, it is essential to understand and distinguish the concepts of weather, climate and climate change. What each of us experiences on a daily basis is the weather which represents a snapshot of the meteorological conditions in a specific area characterized by a dynamic of rapid change such as temperatures, precipitation, humidity and winds, which affect the transience of the weather. Climate, on the other hand, is defined as the average of atmospheric conditions in a specific area, calculated over a long period of time. Unlike weather, climate represents the most stable and persistent atmospheric trends in a region, based on long-term observations. Finally, climate change refers to significant changes in the earth's climate patterns. these changes refer to variations in climate averages over extended periods, implying a profound and prolonged transformation of global climate patterns that goes beyond normal climate variability. This manifests itself in a greater frequency and intensity of precipitation, raising the sea level; as well as other aspects such as hot summers, floods and fires which are reshaping our environment, the biodiversity of ecosystems and society. The UNFCCC (United Nation Framework Convention on Climatic Change) defines climate change as "*a change in the climate attributable directly or indirectly to human activity, which alters the composition of the global atmosphere and which adds to the natural variability of the climate observed over comparable time periods*". Therefore, although some climate changes may be influenced by internal natural processes, such as fluctuations in solar radiation, oceanic cooling and warming cycles, variations in volcanic activity, it is now fully recognized that human activities represent the main driver of such changes. Practices such as the intensive use of fossil fuels, deforestation and intensive agriculture contribute to the release of greenhouse gases such as CO₂, CH₄, N₂O and fluorocarbons. These gases trap heat in the Earth's atmosphere, accelerating global warming. Some of these gases have a greater global warming potential than others and the increased concentration of CO₂ in the atmosphere is of great concern; in fact, in 2023, the insurance industry in the world paid almost 100 billion euros for claims related to natural catastrophes. Italy recorded an all-time high in insured damages: over 6 billion, of which 5.5 billion caused by atmospheric events and 800 million from floods in Emilia-Romagna and Tuscany. Climate change is a crucial challenge. We are witnessing increasingly extreme, frequent and destructive natural disasters, which put an ever-increasing number of people and property at risk. And the Ania numbers prove it: to cover damages from natural disasters affecting Italian companies, insurance companies have to face compensations of 2 billion on average every year. With emergency events such as floods and earthquakes, an insurance loss of around 15 billion could occur for the insurance sector once every 200 years, Ania further predicts, according to which the assets of companies

subject to the new insurance obligation for catastrophe risks natural resources (CATNAT) foreseen by the standard is estimated at approximately 4,000 billion. Now Ania hopes that "the scope of insurance coverage against natural disasters" will be rapidly expanded to include private real estate, also with the help - at least initially - of tax incentives. Italians still protect themselves little, from an insurance point of view, against natural disasters. In fact, only 6 % of the 35.3 million existing housing units have insurance coverage against these events, despite the fact that 80 % of civilian homes are exposed to a medium-high level of risk from a seismic and hydrogeological instability point of view. As regards companies, only 5 % have insurance coverage, with notable differences depending on the size of the latter. Out of the total of over 4.5 million Italian companies, 4 % of micro-businesses, 19 % of small ones, 72 % of medium ones and 97 % of large ones are insured against catastrophes. Gap between Italy-EU motor liability premiums continues to decline - In 2023, the gap between the average motor liability premium in Italy and the European one has decreased further, falling to 36 euros from over 200 euros in the first half of the 2000s. This growth has continued, it can be explained by the inflationary dynamic which was reflected in the cost of compensation. It was also lower than the average of other European countries. According to Ania data, on average for the years 2008-2012, policies for covering motor vehicle liability were 213 euros more expensive than the average for Germany, France, Spain and the United Kingdom; in 2015 the gap had reduced to 138 euros per then drop further at the end of 2023 to 36 euros. Parametric policies represent the new generation tools for addressing the risks associated with climate change. This type of policy was initially introduced in South-East Asia and Africa, achieving great success in the agricultural sector, providing farmers with economic coverage against crop losses caused by sudden and damaging weather events. These policies, in addition to insuring the agricultural sector, are also used in other cases, such as flight delays or cyber attacks. This expansion of use reflects the evolution of insurance needs and the insufficiency of traditional solutions when faced with new types of risk, such as climate change.

Thanks to their structure, which provides compensation based on the occurrence of predetermined and quantifiable events, parametric policies are ideal in contexts that require rapid intervention and transparency in compensation conditions. In a world characterized by increasingly frequent meteorological events caused by climate change and the emergence of new risks, these policies are gaining ground for their adaptability. Faced with the increase in climate-related risks and the lack of adequate insurance coverage, insurance companies could consider parametric policies as an effective solution to manage the risk of floods for example. The parametric policy is an insurance coverage characterized by a predetermined and fixed compensation mechanism, paid independently if specific conditions occur; in fact, this is activated when an external and measurable parameter/index, defined in advance, exceeds an equally pre-established threshold (trigger), thus guaranteeing a rapid and transparent compensation process. The process of developing a parametric policy begins with the precise identification of the risk that the insurer aims to cover; these policies offer the possibility of insuring risks that are complex to manage through traditional formulas. However, insurance companies must conduct a careful analysis of the risk level to avoid financial instability. The next phase consists in the collection and analysis of specific information and data relating to the identified risk, in order to formulate an adequate and calibrated insurance offer. The collection of this information/data occurs through two distinct approaches: initially after having identified the location and nature of the insurable risk, the insurer could opt to implement questionnaires intended for potential customers, with the aim of collecting further specific details on which to base the training offer. The fundamental elements that distinguish the parametric policy are the use of a reference index (or multiple indices) and the evaluation of the index and the related compensation. The choice of time windows defines the time interval covered by the insurance contract, which is particularly relevant for the agricultural seasons. An index-based policy clearly establishes a start and end date by which the benchmark is assessed; without this identification it would be complicated to both establish the specific index of the policy and the exact calculation of the premium.

A limitation of parametric insurance is the basic risk, i.e. the discrepancy between the compensation paid and the actual damage. Compensation is pre-established and acts as a rough indicator of damage, unlike traditional insurance which calculates compensation based on actual damage. This misalignment could lead to situations in which the insured does not receive adequate compensation despite having suffered damage, conversely the

insurer could pay a payment in the absence of damage. The integration of parametric policies into insurance could provide an effective response to emerging coverage needs and contribute to the resilience determined by climate and technological risks.

In conclusion, parametric insurance represents a promising frontier for the insurance sector, capable of offering agile and sustainable responses to the challenges imposed by our time. Its implementation and diffusion could mark a significant step towards a more resilient, flexible and inclusive insurance system as long as it is accompanied by adequate regulation and a strategic vision that enhances its potential while respecting the objectives of sustainability and protection of the environment.

Key words: Climate change, climate risks, parametric policy, future of insurance, identification climate risk, sustainability.

Finance verte, transition écologique et conservation de la biodiversité en Afrique : une analyse économétrique des déterminants et des défis

Nana Hadiza MOUNKAILA GOUROUZA^{1*}, Dr. Mohamed KOUNI²

¹Ecole doctorale, FSEG/ Sousse, Université de Sousse, Tunisie, hadizamounkaila90@gmail.com

²FSEG/ Sousse, Université de Sousse, Tunisie, kouni.mo@gmail.com

*auteure correspondante

Résumé long : Cette étude explore les interactions complexes entre la finance verte, la transition écologique et la conservation de la biodiversité en Afrique sur une période allant de 2000 à 2017. L'analyse se base sur un échantillon de 48 pays africains et utilise la méthode économétrique du GMM-système en deux étapes, permettant de prendre en compte les problèmes d'endogénéité, tout en exploitant les variations dans le temps et entre les pays.

L'Afrique est l'un des continents les plus riches en biodiversité, avec des espèces uniques de faune et de flore, offrant des services écosystémiques essentiels à la fois pour le bien-être de ses populations et pour atténuer les effets du changement climatique. Cependant, cette biodiversité est gravement menacée par la déforestation, le changement climatique, l'exploitation intensive des terres et des ressources, ainsi que par des politiques économiques souvent axées uniquement sur la croissance. Les rapports récents, notamment le Rapport d'évaluation régional sur la biodiversité de l'IPBES (2018), signalent une réduction significative de la biodiversité africaine, exacerbée par des facteurs climatiques qui, d'ici 2100, pourraient entraîner la disparition d'une grande partie de la faune et de la flore. Dans ce contexte, cette recherche s'intéresse particulièrement à deux dimensions principales : la finance verte, à travers l'Aide Publique au Développement (APD) orientée vers la protection environnementale, et la transition écologique, mesurée par la consommation d'énergie renouvelable. L'objectif est d'analyser leur impact respectif sur la biodiversité, ici mesurée par les proportions moyennes des zones clés pour la biodiversité terrestre (ZCB) couvertes par des aires protégées. En outre, l'étude intègre des variables macroéconomiques comme l'inflation et le PIB par habitant, ainsi que l'Indice de Développement Humain (IDH) pour contrôler les effets socioéconomiques dans les résultats.

Les résultats obtenus révèlent des dynamiques économiques et écologiques cruciales. Tout d'abord, l'analyse montre que les financements verts, mesurés par l'APD pour la protection de l'environnement, ont un effet positif significatif sur la conservation de la biodiversité. Cela signifie que les fonds alloués par les gouvernements et les institutions internationales pour soutenir des projets environnementaux contribuent effectivement à la protection des zones clés pour la biodiversité. Cependant, l'impact de ces financements pourrait être renforcé en les orientant de manière plus ciblée vers des projets spécifiques à la biodiversité. En revanche, la consommation d'énergies renouvelables, bien qu'essentielle pour une transition écologique, a un impact négatif sur la biodiversité dans le contexte africain. Ce paradoxe s'explique principalement par le fait que les infrastructures nécessaires à la production d'énergies renouvelables, comme les fermes solaires et éoliennes, ne sont pas toujours planifiées de manière écologique. Ces installations peuvent perturber les habitats naturels, notamment lorsqu'elles sont construites dans des zones sensibles pour la faune et la flore. Cela souligne la nécessité d'adopter des politiques plus fines, qui intègrent des études d'impact environnemental et une planification plus rigoureuse des projets énergétiques. Du côté des facteurs macroéconomiques, l'étude met en évidence un lien négatif entre la croissance économique, mesurée par le

PIB par habitant, et la biodiversité. Cela reflète le fait qu'une augmentation du PIB en Afrique est souvent associée à une exploitation accrue des ressources naturelles, entraînant une dégradation des écosystèmes. De même, l'inflation a un impact négatif, probablement en raison des pressions qu'elle exerce sur les gouvernements et les entreprises pour maximiser la production économique, souvent au détriment des mesures de protection environnementale. L'Indice de Développement Humain (IDH) montre un effet positif sur la biodiversité. Cela suggère que les pays qui ont réussi à améliorer le bien-être général de leurs populations, grâce à de meilleures conditions de santé, d'éducation et de revenus, sont également plus enclins à protéger leur biodiversité. Une meilleure éducation et des revenus plus élevés pourraient en effet encourager des pratiques économiques et environnementales plus durables.

Sur la base de ces résultats, plusieurs recommandations politiques sont proposées pour renforcer la protection de la biodiversité en Afrique. Tout d'abord, il est essentiel que les gouvernements africains, en collaboration avec les institutions internationales, augmentent les financements verts, en les orientant spécifiquement vers des projets de protection de la biodiversité. Ces financements doivent être non seulement accrus, mais aussi mieux ciblés pour maximiser leur impact. Par exemple, il serait pertinent de renforcer les aires protégées en Afrique, qui représentent un outil essentiel pour la conservation des espèces et des habitats. Par ailleurs, l'étude recommande de repenser la planification des infrastructures d'énergies renouvelables afin de minimiser leur impact sur la biodiversité. Cela pourrait inclure une meilleure planification écologique des infrastructures, en évitant les zones sensibles, et en intégrant systématiquement des études d'impact environnemental avant le lancement de nouveaux projets. Les politiques énergétiques doivent ainsi concilier les objectifs de transition écologique avec les impératifs de préservation de la biodiversité. En ce qui concerne les pratiques économiques, l'étude appelle à la mise en place de politiques de développement durable. Des secteurs comme l'agriculture durable, l'écotourisme ou encore l'industrie verte doivent être encouragés pour réduire les impacts négatifs de la croissance économique sur l'environnement. Il est également nécessaire de promouvoir l'utilisation de technologies propres et des modes de production respectueux de l'environnement pour concilier développement économique et protection des écosystèmes. Enfin, une coopération régionale accrue est indispensable pour échanger les meilleures pratiques en matière de préservation de la biodiversité et harmoniser les politiques environnementales entre les pays africains. Cela pourrait passer par la création de plateformes régionales pour coordonner les efforts, renforcer les capacités locales et assurer la mise en œuvre de politiques communes, notamment contre la déforestation et le braconnage.

En conclusion, cette étude démontre que la finance verte et la transition écologique jouent un rôle clé dans la protection de la biodiversité en Afrique, mais que des efforts supplémentaires sont nécessaires pour planifier ces interventions de manière à maximiser leur efficacité et minimiser les impacts négatifs. Une approche coordonnée, intégrant des politiques économiques durables et une coopération régionale renforcée, est cruciale pour concilier développement économique et préservation de la biodiversité sur le continent africain.

Mots clés : Biodiversité ; Aide publique au développement (APD) ; Finance verte ; Énergies renouvelables ; GMM-système.

Asymetric Cointegration OF Trade Openness, Foreign Direct Investment (FDI) on Climate Change: Case of Manufacturing Sector in Nigeria

Muhammad Abdulaziz MUHAMMAD^{1,*}, Kamal Tasiu ABDULLAHI^{*2}

¹Bayero University Kano, Nigeria, mamhus30@gmail.com

²Istanbul University, Turkiye, kmlts256@gmail.com

* auteur correspondant

Abstract: The 1960s saw the emergence of multinational corporations and the superiority of developed nations, which contributed significantly to the opening of international trade. Developing countries began to open their economies in the 1980s in order to integrate with other nations. In the 1990s, globalization gained popularity and contributed to increased global economic integration, enabling individuals to make investments anywhere in the world. Using data from Nigeria from 1986 to 2023, this study investigated asymmetric cointegration within the NARDL framework on the CO₂-trade openness and foreign direct investment nexus. Findings reveal that trade openness had a positive and significant impact on foreign direct investment (FDI), and on environmental degradations, suggesting that FDI improves as trade openness opened up. Trade openness is a determinant of FDI inflows since it positively affects FDI inflows. The government should utilize its monetary authority to ensure that the value of the Nigerian naira in relation to the US dollar is stronger and more stable, since foreign direct investment inflows have a favorable impact on exchange rates. The use of green energy be financed and encouraged by the government, environmental laws be strengthened and pollution taxes be introduced in order to mitigate the increasing level of CO₂ released through the consumption spree for energy demanding and CO₂-emitting goods aided by the increasing level of Nigeria's trade development.

Keywords CO₂ Emission, Trade Openness, NARDL, Asymmetry, FDI.

Classification JEL : F18, Q56, O13, C32

Les déterminants des émissions des Green Bonds : Cas des pays de l'OCDE et du BRICS

Arij NASRI

Doctorante, IHEC Carthage, Tunisie, arij.nasri@ihec.ucar.tn

1. Introduction

L'industrialisation et la modernisation ont conduit à un développement économique rapide dans de nombreux pays (Li et al., 2022). Cependant, les défis liés à la sécurité énergétique, aux conditions météorologiques changeantes et à la fréquence des événements climatiques extrêmes ne feront que s'aggraver. Le changement climatique constitue, ainsi, une menace fondamentale pour le comportement des sociétés, des économies et des marchés. À cet égard, l'agenda environnemental est devenu le sujet le plus aigu et important de la dernière décennie.

Les pays du monde entier priorisent les réformes énergétiques et les discussions sur les questions climatiques dans les forums internationaux (G20, Conseil de stabilité financière, etc.). Des engagements forts pour limiter les risques climatiques ont été soutenus d'une façon individuelle ou à l'échelle mondiale tel que la quantification du bilan carbone des écosystèmes mondiaux, la transition écologique, l'utilisation de l'empreinte écologique ou l'adoption d'une économie circulaire... et qui peuvent être financés à travers la finance verte. Cette dernière représente la meilleure alternative pour financer des projets de développement durable à travers des obligations spécifiques telles que les obligations vertes, sociales et durables (GSS).

Les obligations vertes (GB) sont des outils innovants et récents de la finance verte émis pour la première fois en 2008 en vue de financer des projets d'investissement liés aux énergies renouvelables, à l'efficacité énergétique, à la gestion durable des déchets et de l'eau, aux transports propres... Elles sont considérées comme un investissement « écologique » et à forte croissance (2 334 milliards de dollars début 2023 contre 11 milliards en 2013) en dépit de leur marché qui est considéré encore jeune. De plus, elles se caractérisent d'un rendement attractif par rapport aux obligations conventionnelles et ayant le nom de « greenium ». Pour certains, le greenium n'est qu'un simple outil de marketing utilisé pour vendre des instruments de dette.

Les GB présentent plusieurs avantages, tels que l'efficacité de couverture, la transition vers une économie à faible émission de carbone, le faible coût de financement... Cependant, elles souffrent de plusieurs lacunes, telles que l'absence de définition claire et de classification du label vert, le manque de standardisation et de réglementation, la création d'une fausse image de responsabilité écologique, le risque moral et l'asymétrie d'information, le manque de transparence, le manque de supervision, le risque de « greenwashing »...

2. Méthodologie

L'objectif de notre recherche est de vérifier si les pressions réglementaires, la divulgation des informations et le comportement de Greenwashing ont un impact sur les émissions des GB. Pour répondre à cet énoncé et afin d'analyser ces impacts, nous nous sommes basés sur le modèle de Mateo-Marquez et al. (2022) qui ont examiné l'impact des réglementations liées au changement climatique sur la probabilité que les entreprises se livrent au

comportement de greenwashing pour l'année de 2015 avec un échantillon de 444 entreprises de 12 pays. Cependant, il existe certaines limites :

- La période d'étude est courte
- L'étude se concentre uniquement sur les contextes réglementaires liés explicitement aux questions de changement climatique.
- L'échantillon est de faible taille

Ces limites peuvent créer de nouvelles pistes de recherche. Ainsi, une série de modifications sera apportée :

- Une période d'étude de 10 ans.
- Une nouvelle variable dépendante « GB emissions ».
- L'échantillon concerne 21 pays de l'OCDE et du BRICS.
- Un ajout de deux autres variables indépendantes : la divulgation des informations et le greenwashing.
- L'utilisation des données agrégées au lieu de celle microéconomique au niveau des variables de contrôle.
- Le modèle économétrique devient en premier plan un panel statique et dans un second plan un panel dynamique au lieu d'un modèle à variables qualitatives (Probit)
- Le modèle statique :
-

$$\text{GB Emissions}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{Laws}_{i,t} + \beta_2 \text{Rigor}_{i,t} + \beta_3 \text{Divulgation}_{i,t} + \beta_4 \text{Greenwashing}_i + \beta_5 \text{Population}_{i,t} + \beta_6 \text{GDP}_{i,t} + \beta_7 \text{Credit rating}_i + \beta_8 \text{Industry}_i + \varepsilon_{i,t}$$

- Le modèle dynamique :
-

$$\text{GB Emissions}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{GB Emissions}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Laws}_{i,t-1} + \beta_3 \text{Rigor}_{i,t-1} + \beta_4 \text{Divulgation}_{i,t-1} + \beta_5 \text{Greenwashing}_i + \beta_6 \text{Population}_{i,t-1} + \beta_7 \text{GDP}_{i,t-1} + \beta_8 \text{Credit rating}_i + \beta_9 \text{Industry}_i + \varepsilon_{i,t-1}$$

L'estimation des modèles économétriques s'effectuera à travers le logiciel STATA 14 et la conception de deux modèles repose sur les différentes sources de données suivantes :

Type de la variable	Symbole de la variable	Nom de la variable	Indication	Source
Variable dépendante	GB Emission	GB Emission	Les émissions annuelles des GB par pays.	Base de données de la Banque Mondiale
Variables indépendantes	Laws	Laws	Le nombre de réglementations liées au changement climatique par pays.	Site de GRICCE
	Rigor	Rigor	L'application ou non des règles et les lois au niveau d'un pays.	Facteur Effective Regulatory Enforcement from Rule of Law Index de la base de données (WJP).
	GRW	Greenwashing	Le niveau d'écoblanchiment des pays.	Covalence ESG Rating
	DVG	Divulgation	La publication des informations relatives à l'émission des GES.	Base de données de la Banque Mondiale

Variables de contrôle	POP	Population		Base de données de la Banque Mondiale
	GDP	GDP		Base de données de la Banque Mondiale
	CR	Credit rating		Les données du Trading Economics
	IND	Industry	Nombre de secteur d'activité par pays.	Les données à l'état brut ont été extraites à partir de la base de données GICS, puis elles ont suivi un traitement spécifique.

3. Résultats

Les tests utilisés permettent d'établir des prévisions et de préparer une feuille de route au niveau des émissions des GB à travers les résultats suivants :

- La variable LAWS a un impact significatif et positif sur les émissions des GB. Si le nombre des lois réglementaires relatives au changement climatique augmente, la demande des GB augmente aussi.
- La variable divulgation des informations a un impact significatif et positif sur les émissions des GB. Elle représente une action cruciale contribuant au soutien de la durabilité de la finance verte et du marché des GB.
- La variable population a un impact significatif et négatif. Si elle augmente de 10 %, les émissions des GB diminuent de 24,61 %. En effet, l'augmentation de la population contribue à l'augmentation du niveau de l'empreinte carbone, du niveau des émissions de GES et donc de la dégradation de l'environnement.
- La variable GDP a un impact significatif et positif. Si elle augmente de 10 %, les émissions des GB augmentent de 26,62 %. En effet, plus un pays est riche, plus il a la capacité de financer les projets verts, plus il y aura des opportunités favorisant les émissions des GB. D'ailleurs, les pays accaparant la majeure partie des émissions des GB sont les pays développés, disposant d'un PIB / Habitant très important.
- La variable Credit Rating a un impact significatif et négatif sur les émissions des GB. Plus un pays dispose d'une faible note souveraine, plus le PIB est faible, plus il souffrira des problèmes d'endettement, d'un manque de transparence, des incapacités de remboursement, d'un manque de conscience envers la finance verte et d'une absence des engagements en faveur de la protection environnementale...
- Les deux variables rigueur (RIGOR) et greenwashing (Grw) ne sont pas des variables significatives. La non-significativité de la variable RIGOR implique que ces lois réglementaires sont respectées d'une manière naturelle ce qui dénote la présence du civisme au niveau des pays. Tandis que la non-significativité de la variable greenwashing implique l'absence du comportement de greenwashing.

4. Conclusion

A travers notre recherche, on est arrivé à déterminer les variables clés des émissions des GB (les pressions réglementaires, la divulgation des informations, la population, le PIB et le Credit Rating). Néanmoins, nous nous sommes heurtés aux principales limites suivantes :

- Le manque de certaines informations relatives aux émissions des GB, à l'indice de divulgation des données et au niveau de greenwashing pour quelques pays, pour la période de 2008 à 2011 et pour l'année de 2022.
- Absence de prise en considération des spécificités sectorielles.

Ces limites peuvent créer de nouvelles pistes pour des futurs travaux. Il sera intéressant d'étudier les impacts par pays à court et à long terme des variables explicatives sur la variable à expliquer (à travers le modèle ARDL, les techniques d'intelligence artificielle...), d'étudier l'effet des émissions des Gaz à effet de serre, des crises économiques et financières sur les émissions des GB avec un modèle d'équilibre général calculé...

Toutefois, les résultats fournis sont fiables et solides et peuvent être utilisés pour garantir le bon fonctionnement du marché des GB. Ainsi, on recommande :

- La surveillance et les sanctions en cas de non-respect des réglementations environnementales.
- L'élaboration des lois et des standards de reporting dans chaque pays émetteur des GB.
- La définition de normes environnementales solides, des règles des marchés écologiques, des taxes, des activités d'assistance technique...
- La sensibilisation des entreprises à la participation aux enquêtes du CDP relative à la divulgation des informations de qualité par les pays.
- La flexibilité des réglementations dans chaque pays pour soutenir le développement des GB.
- La structuration du marché et l'amélioration de la transparence des informations.
- L'encouragement et l'attraction des investisseurs des GB

Objectifs climatiques : peut-on éviter la décroissance ? Transition énergétique et climat : interdépendance des enjeux et des stratégies, décroissance, dépopulation, fin du bonheur consumériste, crises sanitaires, urbanisation, crises sociales, redécouverte de l'économie comme science noire.

Samira TROUDI¹*, Pr Sami AOUDI²

¹Faculté de science, économique et de Gestion de Tunis, Tunisie, troudisamira173@gmail.com

² Faculté de science, économique et de Gestion de Tunis, sami.aouadi@fsegt.utm.tn

*auteure correspondante

Résumé : En général, cette étude vise à parler des modes d'atteinte de l'objectif climatique sans la déflation, tout en se concentrant sur les relations complexes entre l'énergie, les transitions et le climat. Elle aborde d'autres problèmes majeurs, tels que le déclin économique, les changements démographiques et le consumérisme, en les reliant à des crises plus larges telles que les crises sanitaires ou l'urbanisation et l'instabilité sociale. Cette étude cherche à savoir ce que signifie l'abandon des modes de croissance traditionnels et si cela est réaliste ou non pour répondre aux difficultés sociales qui en découleront. La question que l'on doit se poser est de savoir si, compte tenu de la nécessité urgente de réduire les émissions de carbone, le développement économique peut se poursuivre sans causer de dommages incommensurables à l'environnement. Il est particulièrement difficile de trouver un juste milieu entre croissance et sauvegarde de l'environnement, bien que la transition vers les énergies renouvelables, l'argumenter à l'aune de réduction semble être une solution possible. Ces dernières, cependant, qui peuvent entraîner à un changement social provoqueront également une récession économique et font naître la question de savoir si et comment il est possible pour la société de s'adapter à une telle situation. Les crises sanitaires mondiales récentes montrent aussi qu'il y a des erreurs inhérentes au système économique contemporain, ce qui ne fait que renforcer la nécessité d'être plus réactif. Par conséquent, cette étude suggère que la seule manière d'éviter la déflation est par une action globale qui intégrera ensemble l'économie, social, et l'environnement.

Mots-clefs : Changement climatique ; Transition énergétique ; Décroissance ; Durabilité.

Abstract: In general, this study aims to examine ways of achieving the climate target without deflation, while focusing on the complex relationships between energy transitions and climate. It addresses other major issues such as economic decline, demographic change and consumerism, linking them to wider crises such as health crises or urbanisation and social instability. This study looks at what it means to abandon traditional modes of growth, and whether or not this is a realistic response to the social difficulties that will ensue. The question is whether, given the urgent need to reduce carbon emissions, economic development can continue without causing immeasurable damage to the environment. It is particularly difficult to strike a balance between growth and safeguarding the environment, although the transition to renewable energies, argued in terms of reduction, seems to be a possible solution. The latter, however, which can lead to social change will also cause an economic recession and raises the question of whether and how it is possible for society to adapt to such a

situation. Recent global health crises also show that there are inherent errors in the contemporary economic system, which only reinforces the need to be more reactive. Consequently, this study suggests that the only way to avoid deflation is through global action that will integrate economic, social and environmental concerns.

Key -words: Climate change; Energy transition; Degrowth; Sustainability.

1. Introduction

Le contexte de recherche est d'abord brièvement introduit, soulignant l'immense importance de la transition énergétique dans ces conditions d'importants problèmes environnementaux et sociaux. La question vise à explorer comment le changement dans les sources d'énergie répondra à l'objectif de restructuration climatique, sans que cela débouche sur la décroissance économique. L'hypothèse proposée est de combiner des options, intégrant aussi bien des orientations économiques que sur le plan de l'énergie, on peut en effet obtenir des résultats qui satisferaient les besoins globaux en matière de climat sans pour autant entraver la croissance économique. Cette idée sera vérifiée dans l'étude par la suite.

La méthodologie adopte une démarche pluridisciplinaire qui utilise à la fois des outils d'analyse économique, sociale et environnementale. Cette analyse des politiques énergétiques et des données économiques sert de fondement à la collecte de données. Les résultats devraient aider à formuler des recommandations pour une meilleure conciliation entre les objectifs climatiques et économiques.

2. Revue de la littérature

2.1. Les Modèles Économiques et les Défis Climatiques

Actuellement, les modèles économiques contemporains sont souvent soumis à la tension entre la croissance et la durabilité économique. Comme le soulignent Cheru, Cramer et Oqubay (2019), les systèmes économiques doivent être repensés pour intégrer des innovations et des stratégies qui peuvent relever les défis du changement climatique sans compromettre la croissance. Cela semble particulièrement essentiel compte tenu des défis économiques et sociaux, qui remettent en cause la faisabilité à long terme des objectifs climatiques ; par conséquent, les politiques actuelles du secteur de l'énergie y jouent un rôle (Filippidis et al., 2017).

Les politiques énergétiques actuelles sont un autre pilier de la dynamique. Ainsi, Barnett et al. (2011) indiquent que la communication efficace du risque alimentaire et des bénéfices peut influencer les priorités en matière de politique énergétique et environnementale, en particulier en contribuant à une sensibilisation accrue des décideurs et du public aux problèmes climatiques. Cette sensibilisation est cruciale pour garantir que les politiques trouvent l'équilibre nécessaire entre la croissance et la transition énergétique.

2.2. La Transition Énergétique et la Durabilité

La transition énergétique est un des principaux moyens qui permettra de réaliser les objectifs climatiques tout en maintenant la croissance économique. Selon Mozaffarian, Rogoff et Ludwig (2014), les taxes et les subventions alimentaires ont un impact sur la santé publique, et des mesures similaires peuvent être utilisées pour promouvoir de nouvelles technologies énergétiques. L'utilisation de ces facteurs pourra éviter des conséquences négatives de la décroissance économique pendant une transition aux énergies vertes.

En plus, selon Crosta et al. (2021), des facteurs psychologiques et comportementaux sont des déterminants significatifs de la consommation d'énergie et de la réaction aux politiques climatiques. En enquêtant sur ces facteurs, il est possible de créer une politique de la transition énergétique plus orientée à l'acceptation de la part du public. Les résultats de l'étude peuvent être complétés avec l'étude de Fernald et al. (2012) des réponses aux sondages des décideurs politiques, les spécialistes de l'énergie, et les économistes environnementaux.

Les enquêtes en question s'adressent à des parties prenantes au sujet de la faisabilité d'atteindre les enjeux de climat sans décroissance et les enjeux qu'une telle approche implique. Des entretiens approfondis avec des experts, comme ceux menés par Ochieng et al. (2014), permettront de recueillir des informations supplémentaires sur les synergies et les conflits potentiels entre la croissance économique et la durabilité environnementale.

3. Méthodologie

Dans cette recherche, nous avons voulu comprendre si l'on pouvait parvenir à des résultats en matière d'objectifs climatiques sans avoir à s'en remettre à des stratégies de décroissance économique. Pour cela, nous avons analysé l'interdépendance de la transition énergétique et des résultats visés en matière d'objectifs climatiques, interrogeant l'impact certain d'un certain nombre de réalités comme le déclin économique, la dépopulation, la fin du bonheur consumériste, les crises sanitaires, l'urbanisation, et enfin, les crises sociales. Concernant la méthodologie, il a paru nécessaire de faire une première approche pluridisciplinaire combinant des approches qualitatives et quantitatives.

3.1. Méthodes de collecte de données qualitatives

La collecte de données qualitatives comprend des entretiens semi-structurés avec des experts et des parties prenantes dans les domaines de l'énergie, du climat et de la politique économique. Les entretiens facilitent la compréhension des perceptions sur les transitions énergétiques, les implications des crises économiques et sociales sur les objectifs du changement climatique, et la légitimité de la croissance économique avec la gestion de l'environnement. Un guide d'entretien semi-structuré fournira un cadre pour l'interprétation des données collectées. L'analyse thématique sera utilisée pour mettre en évidence les thèmes communs et les points de vue contradictoires des participants.

3.2. Méthodes de collecte de données quantitatives

Une enquête sous forme de questionnaire à remplir par un échantillon de décideurs politiques, d'économistes et de professionnels de l'énergie sélectionnés de manière aléatoire permettra de vérifier les données quantitatives. Les enquêtes quantitatives évalueront l'efficacité perçue des stratégies de transition énergétique et le lien potentiel entre les crises économiques et les objectifs climatiques. Les données seront analysées statistiquement à l'aide d'outils tels que la régression, l'analyse de la variance, etc. et d'applications logicielles telles que SPSS. Elle intègre des données qualitatives et quantitatives afin d'obtenir une perspective plus complète de ce qu'il faut pour atteindre les objectifs climatiques sans assécher l'économie. Les informations seront vérifiées auprès des autorités compétentes pour garantir la fiabilité des recommandations et viseront à concilier la croissance économique et la durabilité environnementale, en tenant compte également des évolutions sociales.

4. Résultats Attendus

Les résultats que l'on peut attendre de cette analyse sont les suivants : 1) la transition énergétique peut être en mesure de combiner efficacement les objectifs climatiques et la croissance économique, sans faire référence à la décroissance. Les données quantitatives identifieront les relations bénéfiques entre le niveau d'investissement dans les technologies renouvelables et les réductions attendues des émissions de CO₂, tandis que les analyses qualitatives présentent un avis possible sur les meilleures pratiques.

En outre, la durabilité des objectifs climatiques pourrait être affectée par la dépopulation et les crises économiques. En combinant ces idées, l'étude présentera un certain nombre de suggestions pour coordonner la croissance économique avec la durabilité environnementale, fournissant aux décideurs quelques outils pour commencer cette tâche.

5. Conclusion

L'étude conclut que les objectifs climatiques peuvent être atteints sans déclin économique grâce à des stratégies bien conçues de transition vers des énergies plus propres.

Les investissements verts dans les technologies renouvelables stimulent la croissance économique et réduisent les émissions.

Mais si ces réalités sont valables, les véritables défis résident dans la dépopulation et les crises économiques qui les rendent politiquement difficiles à mettre en œuvre sans politiques d'adaptation.

En ce qui concerne la diversité de l'échantillon et les indices régionaux, les limites de cette étude nécessitent d'affiner ces recommandations.

Dans une perspective plus large, les recherches futures pourraient également explorer la façon dont les crises sociales et économiques se croisent avec la transformation des systèmes énergétiques dans le cadre de la transition vers le développement durable.

Bibliographie

1. Barnett, J., McConnon, Á., Kennedy, J., Raats, M., Shepherd, R., Verbeke, W., Fletcher, J., Kuttischreuter, M., Lima, L., Wills, J., & Wall, P. (2011). Development of strategies for effective communication of food risks and benefits across Europe: Design and conceptual framework of the FoodRisC project. *BMC Public Health*, 11, 308-308. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-308>
2. Cheru, F., Cramer, C., & Oqubay, A. (2019). *The Oxford Handbook of the Ethiopian Economy*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198814986.001.0001>
3. Clonan, A., Roberts, K. E., & Holdsworth, M. (2016). Socioeconomic and demographic drivers of red and processed meat consumption: Implications for health and environmental sustainability. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 75, 367-373. <https://doi.org/10.1017/S0029665116000100>
4. Crosta, A. Di., Ceccato, I., Marchetti, D., Malva, P. La., Maiella, R., Cannito, L., Cipi, M., Mammarella, N., Palumbo, R., Verrocchio, M., & Domenico, A. Di. (2021). Psychological factors and consumer behavior during the COVID-19 pandemic. *PLoS ONE*, 16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256095>
5. Fernald, A., Tidwell, V., Rivera, J. A., Rodríguez, S., Guldán, S., Steele, C., Ochoa, C., Hurd, B., Ortiz, M., Boykin, K., & Cibils, A. (2012). Modeling sustainability of water, environment, livelihood, and culture in traditional irrigation communities and their linked watersheds. *Sustainability*, 4, 2998-3022. <https://doi.org/10.3390/SU4112998>
6. Filippidis, F., Gerovasili, V., Millett, C., & Tountas, Y. (2017). Medium-term impact of the economic crisis on mortality, health-related behaviours and access to healthcare in Greece. *Scientific Reports*, 7. <https://doi.org/10.1038/srep46423>
7. Jablonka, A., Behrens, G., Stange, M., Dopfer, C., Grote, U., Hansen, G., Schmidt, R., & Happle, C. (2017). Tetanus and diphtheria immunity in refugees in Europe in 2015. *Infection*, 45, 157-164. <https://doi.org/10.1007/s15010-016-0934-7>
8. Mipatrini, D., Stefanelli, P., Severoni, S., & Rezza, G. (2017). Vaccinations in migrants and refugees: A challenge for European health systems. A systematic review of current scientific evidence. *Pathogens and Global Health*, 111, 59-68. <https://doi.org/10.1080/20477724.2017.1281374>
9. Mozaffarian, D., Rogoff, K., & Ludwig, D. (2014). The real cost of food: Can taxes and subsidies improve public health? *JAMA*, 312(9), 889-890. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.8232>
10. Mullachery, P. H., Silver, D., & Macinko, J. (2016). Changes in health care inequity in Brazil between 2008 and 2013. *International Journal for Equity in Health*, 15. <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0431-8>
11. Ng, K. H., Agius, M., & Zaman, R. (2013). The global economic crisis: Effects on mental health and what can be done. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 106, 211-214. <https://doi.org/10.1177/0141076813481770>

12. Ochieng, B., Akunja, E., Edwards, N., Mombo, D. S., Marende, L., & Kaseje, D. (2014). Perceptions of health stakeholders on task shifting and motivation of community health workers in different socio demographic contexts in Kenya (nomadic, peri-urban and rural agrarian). *BMC Health Services Research*, 14(S4). <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-S1-S4>
13. Thaxton, Y. V., Christensen, K., Mench, J., Rumley, E., Daugherty, C., Feinberg, B., Parker, M., Siegel, P., & Scanes, C. (2016). Symposium: Animal welfare challenges for today and tomorrow. *Poultry Science*, 95(9), 2198-2207. <https://doi.org/10.3382/ps/pew099>