

Transition énergétique dans les pays de l'UEMOA : quel rôle dans l'amélioration du bien-être du genre ?

Energy transition in WAEMU countries: what role in improving gender welfare?

Ahouldji Tanguy AGBOKPANZO

P.h.D,

Laboratoire d'Economie Publique (LEP)

Benin

agbokpanzo.tanguy@gmail.com

Kuessi Prince HOUSSOU

P.h.D,

Laboratoire d'Economie Publique (LEP)

Benin

kuessiprinceh@yahoo.fr

Symphorien ZOGBASSE

P.h.D,

Laboratoire d'Economie Publique (LEP)

Benin

zsymphorien@yahoo.com

Alastair Sèna ALINSATO

Professeur Titulaire des Universités

Laboratoire d'Economie Publique (LEP)

Benin

alastaires@yahoo.fr

Date de soumission : 13/03/2023

Date d'acceptation : 05/05/2023

Pour citer cet article :

AGBOKPANZO, A.T & AL.(2023) « Transition énergétique dans les pays de l'UEMOA : quel rôle dans l'amélioration du bien-être du genre ? », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 4 : Numéro 5 » pp : 78 – 96.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



Résumé

Cet article examine l'effet de la transition énergétique sur le bien-être des femmes dans les pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) sur la période 1990 à 2020. A l'aide d'un modèle autorégressif à retards échelonnés (ARDL) en panel, les résultats des estimations révèlent que la transition énergétique contribue significativement à l'amélioration du bien-être des femmes dans la région. Plus précisément, la transition énergétique favorise l'entrepreneuriat féminin, ce qui permet d'améliorer les opportunités économiques pour les femmes. Cependant, le taux de fécondité des femmes affecte négativement l'entrepreneuriat féminin. En conséquence, le papier suggère que les décideurs politiques devraient chercher à améliorer l'environnement de l'entrepreneuriat pour les femmes en renforçant la qualité de la réglementation de la transition énergétique. De plus, ils devraient promouvoir l'utilisation de méthodes contraceptives dans les familles à haut risque de fécondité pour améliorer le bien-être des femmes.

Mots clés : « Transition énergétique », « bien-être », « entrepreneuriat féminin », « genre », « bien-être du genre. »

Code JEL : I31, J16 et C23

Abstract

This paper examines the effect of the energy transition on women's welfare in the West African Economic and Monetary Union (WAEMU) countries over the period 1990 to 2020. Using a panel autoregressive lag model (ARDL), estimation results reveal that the energy transition contributes significantly to the improvement of women's welfare in the region. Specifically, the energy transition promotes women's entrepreneurship, thereby improving economic opportunities for women. However, women's fertility rate negatively affects female entrepreneurship. As a result, the paper suggests that policymakers should seek to improve the entrepreneurship environment for women by strengthening the quality of energy transition regulation. In addition, they should promote the use of contraceptive methods in families with high fertility risk to improve women's well-being.

Key words: «Energy transition», «well-being», «female entrepreneurship», «gender», «gender well-being».

JEL code: I31, J16 and C23

Introduction

L'essor énergétique comme facteur de développement prend de plus en plus d'ampleur en Afrique en raison des nombreuses préoccupations économiques et sociales. La transition énergétique est un enjeu crucial pour les pays de l'Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest (UEMOA), qui cherchent à améliorer leur sécurité énergétique, à réduire leur dépendance aux combustibles fossiles et à lutter contre les changements climatiques (KfW, G. I. Z, 2021). A cette fin, elle se traduit comme la clé du développement économique et impose des changements dans l'utilisation des sources d'énergies (Énergie solaire ; Pompage solaire de l'eau ; Énergie éolienne ; Énergie géothermique) et leurs utilisations dans la consommation totale d'énergie. Les avantages de la transition énergétique pour l'Afrique peuvent être marqués par une optimisation du processus de croissance de long terme et du développement durable.

Par ailleurs, la transition énergétique peut avoir une influence particulière sur les couches sociales des pays notamment les femmes. Le changement dans la consommation d'énergie peut être très bénéfique pour l'amélioration des conditions de vie des femmes car elles sont dans leur grande majorité, un acteur essentiel de l'économie. Une bonne partie des femmes et des populations en Afrique utilise une énergie traditionnelle avec la biomasse et le charbon. Cependant, la littérature antérieure souligne un recule de cette utilisation ces dernières années avec l'arrivée des énergies renouvelables et le gaz naturel (IEA, 2019 et Michel et Vessat, 2022).¹ En effet, les ménages ayant effectivement un service électrique dénommé *taux d'accès à l'électricité* dans l'UEMOA sont en moyenne de 25,39%² de 1992 à 2020 selon les données de la Banque Mondiale.³ Par ailleurs, l'accès à l'électricité a progressé en moyenne de 33,50% entre 2010 et 2015 à 40,43% entre 2015 et 2020 dans l'UEMOA (Banque Mondiale, 2022).

Malgré cette progression, la zone n'a pas atteint la marge de 50% d'accès à l'électricité et cela pourrait constituer un obstacle économique. Mais avec la progression de la consommation en énergie renouvelable (68,91% de l'énergie totale) de l'UEMOA, on pourrait s'attendre à un réel changement de l'ampleur des activités économiques et une nouvelle ère pour les femmes. Il est important de s'assurer que cette transition soit inclusive et équitable pour tous les membres de la société, y compris les femmes et les hommes. Elle ne doit pas être exclusivement axée sur

¹ Selon l'IEA (2019) près de la moitié des Africains (600 millions de personnes) n'ont pas accès à l'électricité en 2018 et environ 80 % des entreprises d'Afrique subsaharienne subissent des coupures d'électricité fréquentes, entraînant des pertes économiques. En outre, plus de 70 % de la population, soit environ 900 millions de personnes, n'ont pas accès à des modes de cuisson propres.

² Calcul des auteurs sur les données de la Banque Mondiale

³ L'accès à l'électricité peut être défini comme les ménages d'une région qui ont effectivement le service électrique sur le nombre total de ménages de cette région.

les aspects techniques et économiques, mais aussi sur les aspects sociaux et culturels (Mbaye, 2023). La Banque Mondiale (2022) estime qu'aucune communauté, ni aucune économie, ne peut réaliser son potentiel ou relever les défis du 21^{ème} siècle sans la participation pleine et entière des femmes et des hommes, des filles et des garçons, sur un pied d'égalité.

Ainsi, la lutte contre la pauvreté et l'atteinte des objectifs de développement ne peuvent plus être pensée sans la prise en compte de la femme (du genre) dans les décisions de développement. Or, les femmes et les hommes ont des rôles différents dans la société et ont des besoins énergétiques différents. La question de la femme, et en particulier, la femme en Afrique reste plus préoccupante surtout lorsqu'il s'agit de son émancipation et son bien-être de la société.⁴ D'abord, la femme représente en Afrique Subsaharienne la majorité de la population soit plus de 50% (ONU, 2022) et elle ne plus être alors en marge des décisions de développement. Ensuite, l'évolution du genre en termes de bien-être reste aujourd'hui un enjeu majeur de lutte contre la pauvreté car le positionnement de la femme dans la société est encore au second rang (Banque Mondiale, 2022). L'économie de l'Afrique Subsaharienne est dominée par l'informel avec pour caractéristique relative la femme comme acteur principal des marchés de commerce et de biens et services. Dans cette tendance, une bonne partie des femmes en Afrique sont chef de famille (un ménage sur quatre) ayant en charge en moyenne cinq enfants selon un rapport de la Banque Mondiale (2015).

Cependant, lorsque l'on devrait constater une hausse de la pauvreté pendant ces trente dernières années, il est remarqué une réduction significative de la pauvreté grâce à la femme chef de famille en Afrique (Banque Mondiale, 2015). Ce résultat reste encore plus probant lorsqu'il s'agit d'une économie en pleine croissance. Enfin, la femme dans le processus de création de la richesse reste un élément essentiel car elle a une précocité et une efficacité dans la gestion de la chose publique et privée. Aussi, avec l'admission de la femme à certains travaux de la société par les organismes internationaux et la société civile, il est constaté une augmentation du score moyen de l'indice mondial sur les Femmes, l'Entreprise et le Droit de 6,4 points ; ce qui témoigne d'une amélioration significative des droits économiques des femmes et de sa représentativité dans les arcanes de décision (Banque Mondiale, 2022). Par conséquent, rendre l'économie plus inclusive exige à chercher les voies et moyens à mettre en œuvre pour une

⁴ La notion de bien-être recouvre, outre des dimensions matérielles comme le revenu, la fortune, la consommation et le logement, et des facteurs immatériels tels que la formation, la santé et les relations sociales. Elle comprend aussi le cadre légal et institutionnel qui permet aux citoyens de participer à la vie politique et qui assure la sécurité physique des personnes. Enfin, le bien-être dépend de facteurs environnementaux comme la qualité de l'eau, celle de l'air et les nuisances sonores.

émancipation effective de la femme. C'est ainsi que la question du bien-être du genre reste donc posée.

Dans les pays de l'Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest (UEMOA) avec une population qui varie entre 30% à 75% (UEMOA, 2019), des mesures sont prises par les Etats pour rendre l'accès de la femme aux droits fondamentaux. Cependant, le rôle et la pratique traditionnelle concernant la femme demeure dans nos sociétés. Elles sont dans le ménage, l'agriculture, le commerce, l'artisanat, le service et surtout dans l'activité informelle. Pour cela, elles utilisent toutes sortes de formes d'énergie et cela fait partie de leur vivre en société. Cependant, l'activité économique féminine qui va déterminer son bien-être peut se voir heurter au développement économique des pays. C'est dans cette perspective que l'on peut poser la problématique de savoir comment la transition énergétique dans les pays de l'UEMOA peut contribuer à améliorer le bien-être des femmes ?

Le présent article veut répondre à cette question et s'attelle à analyser l'effet de la transition énergétique sur le bien-être du genre. Cet article soutient que la transition énergétique qui prévaut en Afrique participerait à l'amélioration du bien-être du genre. La suite de ce papier est organisée ainsi qu'il suit. Dans la section suivante, nous faisons un survol de la littérature, puis nous discutons de la méthodologie et enfin, nous présentons les résultats et dans une dernière section nous tirons les conclusions du papier.

1. Revue de la littérature

1.1. Fondement théorique

Dans la littérature, l'amélioration de l'accès des femmes à l'électricité les conduits au bien-être personnel et à une autonomisation économique (Xie et al., 2023). C'est dans ce sens que la présente étude trouve son ancrage dans la théorie du bien-être.

L'économie du bien-être trouve son origine dans les travaux de Pigou (1908). Elle désigne en effet une branche de la théorie néoclassique qui étudie les différents états de l'économie sous l'angle du bien-être social (niveau de satisfaction atteint par les individus). Elle s'efforce donc de déterminer la meilleure situation parmi toutes les répartitions possibles des ressources et des revenus. Dès lors, le bien-être devient un état qui touche à la santé, au plaisir, à la réalisation de soi, à l'harmonie avec soi et les autres. En d'autres termes, le bien-être est l'ensemble des facteurs dont une personne a besoin pour jouir d'une bonne qualité de vie. A cet effet, ces facteurs l'aident donc à jouir d'une existence tranquille et d'un état de satisfaction.

Deux principaux courants de pensées ont animé les travaux sur le bien-être : le welfarisme et les critiques du welfarisme. Dans le cadre welfariste, le bien-être est évalué par un indice subjectif, l'utilité, qui est comparable entre les individus. Ainsi, le welfarisme stipule que seule l'information donnée par l'évaluation subjective du bien-être des individus à l'aide de leurs préférences individuelles est pertinente pour le choix social. La théorie du choix social d'Arrow (1951) rattache les préférences (ou les décisions) sociales à l'ensemble des préférences individuelles. Cette relation est connue sous le nom de « fonction de bien-être social » (Sen, 1999).

Les critiques adressées au welfarisme Rolws (1987) soulignent que l'utilité fournit un indicateur de la situation des individus qui est à la fois incomplet et biaisé. Primo, pour les auteurs de ce courant de pensées, certaines valeurs éthiques telles que la liberté, l'autonomie individuelle, le respect des droits de propriétés devraient contraindre les distributions qu'un principe peut recommander. Or ces valeurs sont traitées dans le cadre welfariste de façon purement instrumentale puisqu'elles ne sont intégrées dans le choix social qu'à travers l'influence qu'elles exercent sur le bien-être individuel. Secundo, ils trouvent que l'utilisation d'une mesure subjective du bien-être individuel pose problème en raison de la possibilité d'adaptation des individus, selon laquelle une personne va se satisfaire de ce qu'elle obtient à la place de chercher à obtenir ce qui la satisfait. Tertio, ils évoquent la notion de l'existence des « goûts de luxe » pour contredire l'approche welfariste. Selon ces auteurs, Un individu caractérisé par des « goûts de luxe » exige une part plus importante de ressource pour atteindre un niveau donné de satisfaction de ses préférences. Enfin, L'éthique welfariste repose sur l'idée que l'on peut faire des comparaisons entre les indices subjectifs de bien-être des individus. Une des premières objections de ces auteurs consiste à noter que ces comparaisons sont tout à fait irréalisables en raison de l'incommensurabilité des conceptions du bien-être des individus. Chaque individu souscrit à une définition particulière de ce que représente une vie réussie, qui influence le jugement qu'il émet sur le degré de satisfaction de ses préférences.

Malgré l'absence de définition universellement acceptée, la transition énergétique est généralement maîtrisée comme un changement conduisant à un accès et une utilisation accrue des énergies propres telles que le gaz et l'électricité, et à une diminution de la dépendance à l'égard des énergies traditionnelles, comme les biocombustibles et le charbon (Berkhout et al., 2012). Depuis plusieurs années, le monde connaît de nombreux changements dans la consommation d'énergie au nombre desquels nous pouvons citer le passage des sources d'énergie traditionnelles comme la biomasse aux combustibles fossiles telles que le charbon,

puis des combustibles fossiles à des sources d'énergie plus propres comme l'électricité (Pachauri & Jiang, 2008 ; Fouquet, 2010).

En effet, il existe principalement deux hypothèses relatives à la transition énergétique dans la littérature économique, à savoir l'échelle énergétique et l'empilement énergétique (Nguyen et al. 2019). L'échelle énergétique est basée sur la théorie du consommateur à partir de laquelle si le revenu augmente ou diminue, les ménages consomment non seulement plus ou moins des mêmes biens, mais ils orientent leur consommation vers les biens de qualité supérieure ou inférieure (Hosier & Dowd, 1987). Les combustibles traditionnels tels que le bois de chauffage et la paille sont généralement considérés comme des biens inférieurs pour les ménages à revenu relativement élevé. Par contre, ils constituent des biens normaux pour les ménages à faible revenu. Le modèle d'échelle énergétique suppose que les ménages ont une préférence ordonnée pour diverses sources d'énergie en ce qui concerne la propreté, la commodité, la polyvalence et l'efficacité. En conséquence, les ménages passeront d'une énergie traditionnelle telle que le charbon à une énergie moderne comme le gaz à mesure que leurs revenus augmentent. Pour Nguyen et al. (2019), ce modèle présente fondamentalement deux limites. Primo, la transition énergétique est décrite comme unidirectionnelle et linéaire. En d'autres termes, la transition énergétique est la substitution complète d'une énergie par une autre. Deuxio, son hypothèse selon laquelle une seule énergie spécifique est utilisée pour un usage particulier ignore le fait que plusieurs énergies sont employées pour un usage donné.

Pour apporter de solutions à ces deux limites du modèle d'échelle énergétique, le modèle d'empilement énergétique émet l'hypothèse que les ménages utilisent un portefeuille de sources d'énergie même s'ils ont des niveaux de revenus différents. La différence entre les deux hypothèses relatives à la transition énergétique reflète dans la variété des sources d'énergie et leurs proportions correspondantes dans l'énergie totale. A cet effet, gravir l'échelle énergétique ne signifie pas un abandon complet d'une énergie (Han et al. 2018). Ainsi, la transition énergétique n'implique pas nécessairement un mouvement progressif d'une énergie à une autre (Mensah & Adu, 2015). Par conséquent, la transition énergétique se traduit par des changements dans l'utilisation des sources d'énergie et leurs parts dans la consommation totale d'énergie et influencée par différents facteurs représentatifs de la situation socio-économique.

1.2. Transition énergétique comme atout au bien-être du genre

La transition énergétique constitue un défi de politique énergétique dans la plupart des pays (Grubler, 2012). Dans les pays développés, la transition énergétique est intensivement étudiée (Kern & Smith, 2008 ; Hake et al., 2015). Pendant ce temps où l'attention s'est déplacée vers

les sources d'énergie renouvelables dans les pays développés (Pollit, 2012 ; Bridge et al., 2013), un problème majeur qui demeure dans de nombreux pays en développement comme le cas des pays de l'UEMOA est comment aider les ménages, les femmes de préférence à avoir un meilleur accès aux sources d'énergie modernes telles que l'électricité (Khandker et al., 2013). Pour ce faire, un soutien s'avère nécessaire parce qu'une forte proportion de la population des pays en développement dépend encore des sources d'énergie traditionnelles à cause du manque de revenus nécessaire pour s'adapter aux énergies modernes. Cependant, il existe beaucoup moins d'études sur la transition énergétique dans les pays en développement, à quelques exceptions près comme Campbell et al., (2003), Sokona et al., (2012) et Nguyen et al., (2019), (la liste n'est pas exhaustive). Toutefois, des études antérieures mettent davantage l'accent sur les facteurs affectant le choix énergétique (par exemple entre l'énergie traditionnelle et l'énergie moderne) et sur l'impact sur le bien-être de l'accès à l'énergie moderne (Alem et al., 2016) sans une prise en compte suffisante du fait que l'utilisation des sources d'énergie alternatives des ménages dirigés par les femmes est interdépendante. Par ailleurs, Diallo & Moussa (2019) étudient les effets du système solaire domestique sur le bien-être dans les zones hors réseau en Côte d'Ivoire à partir des données d'enquête de 2015. Les résultats confirment les effets positifs de l'utilisation de l'énergie solaire sur le bien-être à partir. Les auteurs constatent que l'utilisation d'un système solaire domestique augmente la consommation des ménages par habitant et le nombre moyen d'années de scolarisation des ménages de 41,96 % et 1,79 ans respectivement et réduit de 2,35 le nombre de membres du ménage qui signalent une maladie. Les auteurs estiment que l'impact du SHS sur le bien-être dans les zones reculées constitue un argument de poids pour mettre en place une politique de diffusion de son utilisation.

L'utilisation des énergies renouvelables par les ménages présente plusieurs avantages pour le ménage et particulièrement pour la femme. Khandker et al. (2014) montrent que si l'électrification rurale peut réduire le temps qu'un ménage passe à ramasser du bois de chauffage en plus des améliorations éducatives et économiques. Chakravorty & Pelli (2014) montrent qu'il ne s'agit pas seulement d'accéder à un raccordement au réseau mais aussi la qualité de l'approvisionnement en électricité qui a un impact sur les revenus des ménages en milieu rural en Inde. En général, les études qui ont utilisé des méthodes rigoureuses pour détecter l'impact causal de l'électrification sur le bien-être socio-économique ont produit une image beaucoup plus mitigée que la première littérature d'observation (Bayer et al., 2020). L'accès durable à l'énergie est largement considéré comme une condition préalable au développement économique et social. En permettant aux pauvres en énergie de bénéficier de l'éclairage, des

pompes à eau et des technologies modernes de télécommunication, l'accès à l'électricité peut directement conduire à l'amélioration de diverses dimensions du développement et améliorer la qualité de vie (Lambert et al., 2014 ; Malakar, 2018). Par exemple, l'éclairage peut améliorer l'étude environnement pour les enfants, prolonger les heures de travail et créer la sécurité. Bridge, et al., (2014) ont étudié l'effet de l'électricité sur le revenu, l'éducation, la santé et la productivité du travail au Népal. Les auteurs ont estimé un système d'équations simultanées via la méthode des moindres carrés en trois étapes (3SLS) et ont constaté qu'un ménage connecté à l'électricité a un effet très important et significatif sur le revenu, le niveau d'instruction, la productivité agricole et sur la qualité de vie.

Cependant, Michelsen & Madlener (2016) ont analysé la transition des systèmes de chauffage à combustible fossile vers des appareils basés sur des sources d'énergie renouvelables en Allemagne, et ont trouvé que la difficulté perçue à s'habituer au système et les malentendus quant à sa fonction principale ont rendu la transition difficile. Nguyen, et al., (2019) ont utilisé les données de l'enquête nationale auprès des ménages au Vietnam, et ont conclu que la transition de l'énergie traditionnelle à l'énergie moderne entraînait une augmentation des prix de l'énergie et imposait une plus grande charge sur les pauvres. Xie, et al., (2022) ont fourni des preuves supplémentaires que la politique de transition énergétique obligatoire nuire aux ménages à faible revenu et accroît la précarité énergétique, définit comme un niveau de consommation d'énergie insuffisant pour répondre aux besoins énergétiques de base des individus et des ménages. Dans la plupart des cas, les plus pauvres supportent une part disproportionnée des coûts de la transition énergétique des ménages (Programme des Nations Unies pour le Développement et Université de Bergen, 2018), ce qui aggraverait les inégalités énergétiques et susciterait des plaintes (Borenstein & Davis, 2016 ; Carley & Konisky, 2020 ; Rozenberg, et., 2020).

2. Méthodologie

L'objectif de ce papier est d'analyser les avantages sociaux du genre de la transition énergétique dans les pays de l'UEMOA. Plusieurs approches sont utilisées pour mesurer le bien-être des ménages en général et le bien-être du genre en particulier. Pour Grimm et al., (2017), la volonté de payer des kits solaires permet d'apprécier le bien-être des ménages. Dans le présent papier, nous considérons l'autonomisation de la femme pour mesurer le bien-être du genre. A cet effet, nous utilisons une spécification similaire aux travaux de Grimm et al., (2017) et de Diallo & Moussa (2020). Nous précisons l'équation de la manière suivante :

$$Bgy_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 d_{1i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Où Bgy indique le bien-être du genre et d_1 le vecteur de variables de contrôle censées influencer le bien-être du genre. Ces variables concernent le taux de fécondité des femmes, l'aide publique au développement; la formation brute du capital fixe ; le taux de croissance du PIB par habitant ; le taux de chômage des femmes adultes. La variable de transition énergétique est la consommation en énergie renouvelable. ε est le terme d'erreur du modèle. t et i sont respectivement la dimension temporelle et la dimension individuelle.

2.1. Données et source

Les données utilisées dans ce papier proviennent principalement de la Banque Mondiale (WDI, 2021) dans l'UEMOA. Le taux de fécondité des femmes est mesuré par le taux de fertilité des femmes. En ce qui concerne le taux de chômage des femmes, nous avons considéré le taux de chômage des femmes ayant quinze ans et plus. Le tableau 1 indique les sources des variables.

Tableau 1 : Définition des variables et sources

Variables	Définition	Sources de données
Entre_fem	Entrepreneuriat féminin	WDI
APD	Aide publique au développement	WDI
FBCF	Formation brute du capital fixe	WDI
PIBH	Produit intérieur brut par habitant	WDI
Tx_fécond	Taux de fécondité	WDI
Chômage	Taux de chômage féminin adultes	WDI
Energie	Consommation de l'Energie renouvelable	WDI

Source : auteurs

2.2. Méthode d'estimation

Parmi les modèles de panel dynamique, figurent par exemple l'estimateur de différence GMM proposé par Arellano & Bond (1991), l'estimateur GMM-système proposé par Arellano et Bover (1995) et Blundell et Bond (1998) et la représentation sous forme ARDL proposée par Pesaran et al., (1999). Les deux premiers modèles exigent que les données aient un grand nombre de pays par rapport à la période (Roodman, 2009). Ces conditions semblent être violées dans ce papier en raison de très petit nombre de pays par rapport à la période. Par ailleurs, ces procédures d'estimation sont susceptibles de produire des coefficients à long terme non convergents et fallacieux à moins que les coefficients de pente ne soient effectivement identiques (Pesaran & Smith, 1995 ; Pesaran, 1997 ; Pesaran et Shin, 1999). Partant de Pesaran et al., (1999), nous pouvons utiliser une représentation sous forme ARDL (p,q) pour modéliser

un panel dynamique hétérogène sous forme de modèle à correction d'erreur. Nous inspirant de Loayza & Rancière (2006), le modèle (1) s'écrit sous forme ARDL (p,q) comme suit :

$$\Delta(n_i)_t = \sum_{j=1}^{p-1} \alpha_j^i \Delta(n_i)_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_j^i \Delta(d_i)_{t-j} + \theta^i [(n_i)_{t-1} - \{\beta_0^i + \beta_1^i (d_i)_{t-1}\}] \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Où n le bien-être, d un ensemble de variables explicatives au modèle qui incluent les variables telles que l'aide publique au développement, le taux de fécondité de la femme, le produit intérieur brut par habitant, l'investissement, le taux de chômage. α et δ représentent les coefficients de court terme et θ le coefficient d'ajustement à l'équilibre de long terme. Les indices i et t sont respectivement les pays et le temps. Le terme en crochet représente l'équation de la dynamique de long terme de la pauvreté.

2.3. Les modèles Pooled Mean Group (PMG), Mean Group (MG) et Dynamic Fixed Effects (DFE)

Pour appliquer le modèle ARDL, l'ordre d'intégration des variables n'est pas nécessaire tant que la variable d'intérêt est $I(0)$ ou $I(1)$ (Pesaran & Smith (1995) et Pesaran (2007)). Toutefois, nous introduisons ces différents tests pour nous assurer qu'aucune des variables ne dépasse l'ordre d'intégration $I(1)$. Dans notre papier, les estimations seront réalisées par les méthodes dites « Pooled Mean Group (PMG) », « Mean Group (MG) » et « Dynamic Fixed Effects (DFE) » proposées par Pesaran et Smith (1995) et Pesaran et al. (1999,2001). L'avantage de la méthode PMG est qu'elle considère la combinaison du pooling et de la moyenne des coefficients. Cet estimateur permet d'établir une distinction entre dynamique de court terme et dynamique de long terme et tient compte de l'hétérogénéité des pays. L'estimateur PMG permet aussi de résoudre les problèmes d'endogénéité et d'hétérogénéité dans une spécification dynamique. Quant à l'estimateur MG, il considère l'hétérogénéité des coefficients de long terme en prenant leur moyenne. Le dernier estimateur tout comme l'estimateur PMG restreint les coefficients du vecteur à être égaux entre tous les panels. Les trois méthodes sont les dérivées de la spécification de la dynamique de panel du modèle Auto Regressive Distributive Lags (ARDL)(p,q).

Dans le processus d'estimation, le papier met en exergue les trois estimateurs mais privilégie l'estimateur de Pooled Mean Group (PMG) compte tenu de sa capacité à prendre en compte les problèmes d'endogénéité et d'hétérogénéité dans les modèles dynamiques d'une part et du fait qu'elle considère la combinaison du pooling et de la Moyenne des coefficients. Toutefois, ces conditions peuvent être remplies en incluant les retards ARDL (p,q) pour les variables dépendantes (p) et indépendantes (q) sous forme de correction d'erreur.

3. Résultats et interprétations

3.1. Statistiques descriptives

Le tableau 2 résume les propriétés statistiques des variables utilisées.

Tableau 2 : Statistiques descriptives

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Entre_fem	232	0,518	0,343	0,07	1,22
APD	248	5.817e+08	4.515e+08	46090000	2.908e+09
FBCF	248	18.982	6.258	6.531	48.397
PIBH	248	708.721	451.689	178.848	2325.724
Tx_fécond	248	5.926	.933	4.199	7.772
Chômage	240	4.765	3.249	.219	13.895
Energie	248	74.393	15.244	36.15	94.989

Source : Auteurs, 2023

Les résultats du tableau 2 montrent que l'amplitude relative à l'écart type reste faible aussi bien pour l'entrepreneuriat féminin que pour la consommation en énergie renouvelable. Cette dernière présente toutefois une amplitude plus faible que l'entrepreneuriat féminin. Ainsi, la relation entre la consommation en énergie renouvelable et l'entrepreneuriat féminin semble être froide dans les pays de l'UEMOA. Cependant, nous pouvons vérifier le lien de corrélation entre les deux variables.

3.2. Corrélation entre les variables

Tableau 3 : Matrice de corrélation

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Entre_fem	1.000						
(2) log(APD)	-0.526*	1.000					
(3) log(FBCF)	-0.141	0.324*	1.000				
(4) log(PIBH)	-0.106	0.515*	0.134	1.000			
(5) Taux de fécondité	-0.473*	-0.077	-0.039	-0.598*	1.000		
(6) Chômage	-0.275*	0.214*	-0.018	0.223*	-0.252*	1.000	
(7) Energie renouvelable	0.161	-0.334*	-0.239*	-0.625*	0.496*	-0.213*	1.000

*Source : auteurs, *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$*

Les résultats issus de ce tableau 3 montrent que la corrélation entre la consommation en énergie et l'entrepreneuriat féminin n'est pas significative. Toutefois, la vérification empirique permettra de mieux trancher quant à l'existence ou non d'une relation de cointégration.

3.3. Test de racine unitaire

Cette partie aide à utiliser le test de racine unitaire spécifique de différentes générations comme la première et la deuxième génération. Au cas où ces tests ont révélé une présence de racine

unitaire, les différents ordres d'intégration des différentes séries sont détectés. Les résultats des tests de stationnarité sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Les résultats du tableau 4 montrent que les variables sont soit stationnaires en niveau, soit en différence première. Cependant, lorsque toutes les variables sont considérées en différence première, elles apparaissent stationnaires. Les résultats des tests de racine unitaire montrent qu'aucune des variables n'est intégrée d'un ordre supérieur à 1. Par conséquent, Pesaran et al., (2001) montrent qu'à cette condition, il y a existence d'une relation de long terme entre les variables.

Tableau 4 : Stationnarité des variables

Séries	Breitung		Im, Pesaran et Shin		Levin, Lin & Chu		Résultats
	Level	1st diff	Level	1st diff	Level	1st diff	
Log(FBCF)	0.276 (0.609)	-4.148*** (0.000)	-0.196 (0.422)	-8.162*** (0.000)	-0.540 (0.294)	-5.702*** (0.000)	I(1)
Log(PIBH)	1.031 (0.848)	-6.255*** (0.0000)	3.081 (0.999)	-9.150*** (0.000)	0.979 (0.836)	-8.977*** (0.0000)	I(1)
Taux de fécondité	-1.093 (0.137)	-3.359*** (0.0004)	0.282 0.6110	-4.601*** (0.000)	-3.713*** 0.0001	-	I(1)
Chômage	-2.403*** (0.008)	-	-1.360* (0.086)	-1.815** (0.0348)	-1.815** (0.034)	-	I(0)
Energie renouvelable	0.7032 (0.759)	-7.648*** (0.0000)	0.324 (0.627)	-7.240*** (0.0000)	-1.393* 0.0817	-	I(1)
Entrepreneuriat féminin	1.384 (0.916)	-6.999*** 0.000	0.626 (0.734)	-7.508*** (0.000)	-0.230 (0.408)	-6.446*** (0.000)	I(1)
Log(APD)	0.420 (0.662)	-8.0002*** (0.0000)	2.249 (0.987)	-7.690*** (0.000)	1.670 (0.952)	-5.644*** (0.000)	I(1)

Source : Auteurs, 2023 (***), (**) et (*) indiquent respectivement la significativité des variables au seuil de 1%, 5% et 10%. Les valeurs entre parenthèses représentent les t-statistiques.

3.4. Interprétation des résultats

Les résultats du tableau 5 révèlent que le coefficient des erreurs est négatif et significatif. De plus, toutes les valeurs absolues de ces coefficients sont inférieures à 2. Nous pouvons alors estimer la relation de long terme entre les variables.

Tableau 5 : Résultats d'Estimation du bien-être du genre (entrepreneuriat féminin)

Variables	PMG		DFE		MG	
	CT	LT	CT	LT	CT	LT
<i>ΔError Cor</i>	-0.303*** (0.096)	-	-0.187 (0.000)	-	-0.677*** (0.108)	-
Log(FBCF)	-0.018 (0.015)	0.059** (0.024)	-0.008 (0.615)	0.028 (0.063)	-0.128 (1.09)	0.15 (0.802)
Log(PIBH)	0.577 (2.047)	0.059** (0.026)	0.006 (0.805)	-0.010 (0.104)	-0.017* (0.009)	0.089 (0.377)
Taux de fécondité	1.292 (1.002)	-0.094*** (0.022)	0.670 (0.068)	-0.158** (0.079)	2.105 (1.586)	-0.014 (0.075)
Chômage	-0.012 (0.011)	0.079 (0.253)	-0.010 (0.068)	-0.005 (0.117)	-0.011 (0.013)	-0.015 (0.015)
Energie renouvelable	-0.314** (0.154)	0.349** (0.157)	-0.176 (0.021)	0.216 (0.203)	-0.041 (0.055)	-0.110 (0.211)
Log(APD)	5.35 (2.5)	-1.43*** (3.260)	-7.8 (0.585)	-1.38 (0.867)	-1.64 (5.05)	4.99 (1.17)
Constante	-0.208 (0.107)		0.146 (0.263)		0.983 (0.921)	

Source : Auteurs, 2023 (***), (**) et (*) indiquent respectivement la significativité des variables au seuil de 1%, 5% et 10%. Les valeurs entre parenthèses représentent les t-statistiques.

L'analyse de ce tableau 5 indique que la transition énergétique traduite par la consommation en énergie renouvelable explique significativement le bien-être du genre via le canal de l'entrepreneuriat féminin à court et à moyen termes. A court terme, le coefficient est négatif. Par conséquent, à court terme, le passage de l'énergie non renouvelable à une énergie renouvelable diminue l'entrepreneuriat féminin. Plus précisément, les résultats montrent qu'une augmentation de 1% en énergie renouvelable diminue l'entrepreneuriat féminin de trois points de base en pourcentage à court terme. Par ailleurs à long terme, les résultats concluent à un effet positif de la transition énergétique sur l'entrepreneuriat féminin dans les pays de l'UEMOA. En effet, les résultats indiquent un coefficient positif et significatif de la variable à long terme. Par exemple, une augmentation de 1% de la consommation en énergie renouvelable accroît l'entrepreneuriat féminin de plus de trois points de base en pourcentage. Ces résultats s'expliquent par le fait que les effets positifs de la transition énergétique nécessitent un temps nécessaire pour l'adaptation dans l'utilisation de l'énergie renouvelable. A court terme, la transition énergétique diminue l'entrepreneuriat féminin en raison de la non maîtrise de la technologie liée à la transition énergétique mais à long terme elle accroît l'entrepreneuriat féminin. Ces résultats sont similaires à ceux de Khandker et al. (2012). Les auteurs soulignent que la pauvreté énergétique dans les zones en développement suit la pauvreté monétaire. Pour

Malakar (2018), en permettant aux personnes pauvres en énergie de bénéficier de l'éclairage, des pompes à eau et des technologies modernes de télécommunication, l'accès à l'électricité peut directement conduire à l'amélioration de diverses dimensions du développement et améliorer la qualité de vie. A cette fin, une amélioration à l'accès à l'énergie renouvelable augmentera le bien-être féminin.

Les résultats du tableau 5 montrent par ailleurs que l'investissement et le produit intérieur brut par habitant accroissent l'entrepreneuriat féminin. Par conséquent, un investissement en capital indique une amélioration du bien-être du genre au sein des pays de l'union.

Cependant, les résultats montrent que le taux de fécondité est négatif et significatif. Ainsi, un accroissement du taux de fécondité diminue l'entrepreneuriat féminin à long terme. Lorsque le taux de fécondité féminin augmente de 1%, l'entrepreneuriat féminin diminue de près de 0.1% dans les pays de la zone de l'UEMOA. Ce résultat s'explique par le fait qu'une forte fécondité peut limiter l'accès des femmes à l'éducation et à l'emploi, ce qui peut entraver leur participation à l'entrepreneuriat.

Conclusion et implications de politique économique

Le rôle que jouent les énergies dans l'amélioration du bien-être reste controverser dans la littérature économique. Le présent article à partir des données provenant des pays de l'UEMOA régresse un modèle ARDL en panel pour apprécier l'effet de la transition énergétique sur le bien-être de la femme. Les résultats indiquent que la transition énergétique, l'investissement, le produit intérieur brut par habitant améliore l'entrepreneuriat féminin à long terme. Le papier montre que le taux de fécondité des femmes réduit le bien-être féminin par la réduction de l'entrepreneuriat féminin. Le papier suggère que les pays de l'UEMOA continuent dans la modernisation de l'énergie (renouvelable) en prenant des mesures correctives contre la déforestation et autres actes rendant possible l'utilisation des mesures traditionnelles de l'énergie. Nous suggérons aussi que les pays contrôlent la croissance démographique causée par des taux de fécondité élevés des femmes et sensibilisés (par exemple : campagnes de sensibilisation, des formations et des programmes de mentorat) les femmes aux opportunités économiques qu'offre la transition énergétique et les moyens d'y accéder, notamment en termes de formation professionnelle, de financement et de partenariats avec d'autres entreprises. De même, les pays doivent mettre en place des politiques de discrimination positive (par exemple : encourager l'entrepreneuriat féminin, en réservant un certain pourcentage de contrats publics aux entreprises appartenant à des femmes, en offrant des avantages fiscaux aux entreprises qui emploient un certain nombre de femmes et en mettant en place des quotas de femmes dans les

conseils d'administration des entreprises). Enfin, les pays peuvent favoriser la collaboration entre les femmes entrepreneures et l'accès des femmes au financement. Ceci passe par la mise en place de réseaux professionnels et de collaborations entre les femmes qui permet le partage et soutien mutuel des connaissances et expériences.

BIBLIOGRAPHIE

- Alem, Y., Beyene, A.D., Kohlin, G., Mekonnen, A., (2016). Modeling household cooking fuel choice: a panel multinomial logit approach. *Energy Econ.* 59, 129–137.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data : Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, 68(1), 29-51.
- Arrow, K., 1951, Choix social et valeur individuelle, Ouvrage
- Bayer, J. B., Triêu, P., & Ellison, N. B. (2020). Social media elements, ecologies, and effects. *Annual review of psychology*, 71, 471-497.
- Berkhout, F., Marcotullio, P., Hanaoka, T., (2012). Understanding energy transitions. *Sustain. Sci.* 7, 109–111.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143.
- Borenstein, S., & Davis, L. W., (2016). The distributional effects of US clean energy tax credits. *Tax Policy and the Economy*, 30(1), 191–234.
- Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M. et Eyre, N. (2013). Géographies de la transition énergétique : espace, lieu et économie bas carbone. *Politique énergétique* , 53 , 331-340.
- Campbell, B.M., Vermeulen, S.J., Mangono, J.J., Mabugu, R., (2003). The energy transition in action: urban domestic fuel choices in a changing Zimbabwe. *Energy Policy* 31, 553– 562.
- Carley, S., & Konisky, D. M., (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. *Nature Energy*, 5(8), 569–577.
- Chakravorty, U., Pelli, M., Marchand, B.U., (2014). Does the quality of electricity matter? Evidence from rural India. *J. Econ. Behav. Organ.* 107, 228–247.
- Diallo, A., & Moussa, R. K. (2020). The effects of solar home system on welfare in off-grid areas: Evidence from Côte d'Ivoire. *Energy*, 194, 116835.
- Fouquet, R. (2010). The slow search for solutions: lessons from historical energy transitions by sector and service. *Energy Policy* 38, 6586–6596.

- Gonzalez-Eguino, M. (2015). Energy poverty: an overview. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 47, 377–385.
- Grubler, A. (2012). Energy transitions research: insights and cautionary tales. *Energy Policy* 50, 8–16.
- Hake, J.-F., Fischer, W., Venghaus, S., Weckenbrock, C. (2015). The German Energie wende—history and status quo. *Energy* 92, 532–546.
- Hallegatte, S., Vogt-Schilb, A., Rozenberg, J., Bangalore, M. et Beaudet, C. (2020). De la pauvreté à la catastrophe et inversement : une revue de la littérature. *Économie des catastrophes et du changement climatique* , 4 , 223-247.
- Han, H., Wu, S., Zhang, Z. (2018). Factors underlying rural household energy transition: a case study of China. *Energy Policy* 114, 234–244.
- Hosier, R.H., Dowd, J. (1987). Household fuel choice in Zimbabwe. An empirical test of the energy ladder hypothesis. *Resour. Energy* 9, 337–361
- John, R. (1987). *Théorie de la justice*. Paris, Le Seuil, coll. La couleur des idées.
- Kern, F., Smith, A. (2008). Restructuring energy systems for sustainability? Energy transition policy in The Netherlands. *Energy Policy* 36, 4093–4103.
- KfW, G. I. Z. (2021). La transition vers les énergies renouvelables en Afrique : Renforcer l'accès, la résilience et la prospérité.
- Khandker, S.R., Barnes, D.F., Samad, H.A. (2012). Are the energy poor also income poor? Evidence from India. *Energy Policy* 47, 1–12.
- Khandker, S.R., Barnes, D.F., Samad, H.A. (2013). Welfare impacts of rural electrification: a panel data analysis from Vietnam. *Econ. Dev. Cult. Change* 61, 659–692
- Khandker, Shahidur R., Samad, Hussain A., Sadeque Zubair, K.M., Asaduzzaman, Mohammed, Yunus, Mohammad, Enamul Haque, A.K. (2014). Surge in Solar-Powered Homes: Experience in Off-Grid Rural Bangladesh. World Bank Group.: World Bank, Washington, DC.
- Kober, T., Schiffer, H. W., Densing, M., & Panos, E. (2020). Global energy perspectives to 2060—WEC's World Energy Scenarios 2019. *Energy Strategy Reviews*, 31, 100523.
- Lambert, Jessica G., Hall, Charles A.S., Balogh, Stephen, Gupta, Ajay, Arnold, Michelle (2014). Energy, EROI and quality of life. *Energy Policy* 64, 153–167.
- Loayza, N. V., & Ranciere, R. (2006). Financial development, financial fragility, and growth. *Journal of money, credit and banking*, 1051-1076.

Lankoandé, G. D. (2021). Intégration régionale, amélioration de la situation économique de la femme et relations de genre dans l'espace UEMOA.

Malakar, Yuwan (2018). Evaluating the role of rural electrification in expanding people's capabilities in India. *Energy Policy* 114, 492–498.

MBAYE, A. N. (2023). L'autonomisation des femmes : entre la rationalité et la nécessité pragmatique. *Revue Internationale Du Chercheur*, 4(1). Retrieved from <https://www.revuechercheur.com/index.php/home/article/view/573/>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7761956>

Mensah, J.T., Adu, G. (2015). An empirical analysis of household energy choice in Ghana. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 51, 1402–1411.

Michel, S., & Vessat, A. (2022). Michel S & Vessat A.(2022)«Tarification de l'électricité dans un contexte de transition énergétique en Afrique subsaharienne» in: Gérardin H., Damette O. & Brot J (Dir) *Transitions énergétiques et développement*, Louvain-la-Neuve, EME Editions: 133-154.

Michelsen, C. C., & Madlener, R. (2016). Switching from fossil fuel to renewables in residential heating systems: An empirical study of homeowners' decisions in Germany. *Energy Policy*, 89, 95–105.

Nguyen, T. T., Nguyen, T. T., Hoang, V. N., Wilson, C., & Managi, S. (2019). Energy transition, poverty and inequality in Vietnam. *Energy Policy*, 132, 536–548.

Pachauri, S., Jiang, L. (2008). The household energy transition in India and China. *Energy Policy* 36, 4022–4035.

Pesaran, M. H. (1997). The role of economic theory in modelling the long run. *The economic journal*, 107(440), 178-191.

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312.

Pesaran, M. H., & Smith, R. (1995). *Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. Journal of econometrics*, 68(1), 79-113.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American statistical Association*, 94(446), 621-634.

Pigou, A. (1908). *The Economies of Welfare*, Ouvrage

- Pigou, A. C. (1908). Equilibrium under bilateral monopoly. *The Economic Journal*, 18(70), 205-220.
- Pollitt, M.G. (2012). The role of policy in energy transitions: lessons from the energy liberalisation era. *Energy Policy* 50, 128–137.
- Rawls, J. (1987). The idea of an overlapping consensus. *Oxford journal of legal studies*, 7(1), 1-25.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The stata journal*, 9(1), 86-136.
- Rozenberg, J., Vogt-Schilb, A., & Hallegatte, S. (2020). Instrument choice and stranded assets in the transition to clean capital. *Journal of Environmental Economics and Management*, 100, Article 102183.
- Sen, A. (1990). More Than 100 Million Women Are Missing,” *The New York Review of Books* 37(20).
- Sokona, Y., Mulugetta, Y., Gujba, H. (2012). Widening energy access in Africa: towards energy transition. *Energy Policy* 47, 3–10.
- Thomas, D. (1990). “Intra-household Resource Allocation: An Inferential Approach,” *Journal of Human Resources* 25(4): 635-664.
- Xie, L., Hu, X., Zhang, X., & Zhang, X. B. (2022). Who suffers from energy poverty in household energy transition? Evidence from clean heating program in rural China. *Energy Economics*, 106, Article 105795.
- Xie, L., Wei, C., Zheng, X., Liu, Y., Wu, W., et Feng, Z. (2023). Who benefits from household energy transition? A cost-benefit analysis based on household survey data in China, *China Economic Review*, 77, 101878.