

Commerce extérieur du Burkina Faso : Essai d'un Modèle de Résilience et d'Adaptabilité de la Balance des Paiements face aux Fluctuations des Prix des Matières Premières

Burkina Faso's Foreign Trade: An Attempt at a Resilience and Adaptability Model for the Balance of Payments in Response to Commodity Price Fluctuations and Economic Challenges

Koffi Dongo Marius KOUADIO

Ingénieur Statisticien Économiste
Institut Supérieur des Sciences de la Population
Université Joseph KI-ZERBO - Burkina Faso

Irifaar SOME

Enseignant chercheur
Institut Supérieur des Sciences de la Population
Université Joseph KI-ZERBO - Burkina Faso
Laboratoire d'Economie Appliquée

Placide SOME

Ingénieur Statisticien Économiste, Enseignant
Institut Supérieur des Sciences de la Population/Institut National de la Statistique et de la Démographie
Université Joseph KI-ZERBO - Burkina Faso

Date de soumission : 10/10/2024

Date d'acceptation : 14/05/2025

Pour citer cet article :

KOUADIO, K.D.M. & AL. (2025) « Commerce extérieur du Burkina Faso : Essai d'un Modèle de Résilience et d'Adaptabilité de la Balance des Paiements face aux Fluctuations des Prix des Matières Premières », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 6 : Numéro 5 » pp : 457- 478.

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

Attribution License 4.0 International License



Résumé

L'objectif de cet article est d'analyser les interactions entre les fluctuations des prix des matières premières, les chocs externes et la balance des paiements du Burkina Faso, sur la période 1981-2022, en utilisant un modèle économétrique à équations simultanées inspiré de Klein (1955). Les résultats montrent que les exportations sont positivement influencées par la production d'or, le prix du coton, le prix de l'or et de l'indice international des prix des matières premières, mais négativement par la dette extérieure liée aux importations alimentaires. La résilience économique est renforcée par les productions de l'or et du coton, l'indice international des prix des matières premières, les investissements directs étrangers et la production d'or. La balance des paiements est améliorée par la dette publique garantie, l'épargne, les prix de l'or, les prix du coton et la politique économique, mais détériorée par la masse monétaire et la formation brute de capital fixe. Ces résultats soulignent les défis et opportunités pour le Burkina Faso dans la gestion des fluctuations des prix des matières premières.

Mots-clés : fluctuations des prix ; matières premières ; balance des paiements ; résilience

Abstract

The objective of this article is to analyze the interactions between commodity price fluctuations, external shocks, and Burkina Faso's balance of payments over the period 1981–2022, using a simultaneous equations econometric model inspired by Klein (1955). The results indicate that exports are positively influenced by gold production, cotton prices, gold prices, and the international commodity price index but negatively impacted by external debt related to food imports. Economic resilience is strengthened by gold and cotton production, the international commodity price index, foreign direct investment, and gold production. The balance of payments is improved by guaranteed public debt, savings, gold prices, cotton prices, and economic policy but deteriorated by the money supply and gross fixed capital formation. These findings highlight the challenges and opportunities for Burkina Faso in managing commodity price fluctuations.

Keywords: price fluctuations; commodities; balance of payments; economic resilience

Introduction

L'économie du Burkina Faso, tissée de fils complexes entre ressources naturelles et commerce extérieur, se trouve inextricablement liée aux fluctuations des prix des matières premières sur les marchés mondiaux. Selon (PNB PARIBAS, 2023) cette situation constitue une source de vulnérabilité, soulevant des questions cruciales quant à la stabilité et la durabilité de son commerce extérieur ce qui semble influencer in fine sa balance des paiements.

Par ailleurs, depuis 2015 le pays fait face aux groupes armés terroristes. Les échanges commerciaux du Burkina Faso ont été fortement influencés par la persistance des attaques terroristes entraînant un déplacement interne de populations, l'instabilité institutionnelle. Après une forte reprise en 2021 avec une croissance estimée à 6,9 %, on note un ralentissement de la croissance à 1,8% en 2022 (INSD 2022). Les exportations, qui dépendent fortement de la production d'or, se sont établies à 2 841,9 milliards de FCFA en 2022, soit une légère hausse par rapport à leur niveau de 2021 qui s'établissait à 2 806,1 milliards de FCFA (Ministère en charge du commerce 2022). Quant aux importations, elles se sont fortement accrues passant de 2 612,5 milliards de FCFA en 2021 à 3 522,0 milliards de FCFA, poussées principalement par les achats d'hydrocarbures (Ministère en charge du commerce 2022). Ceci a accentué le déficit du compte courant, estimé à 5,2 % du PIB contre 3,0 % en 2021 (DGB 2021).

Quant à la dette intérieure a atteint 54,1 % du PIB (Trésor Public, 2024). Cette augmentation est également due à l'augmentation des dépenses nécessaires pour contenir les crises sécuritaires d'une part et d'autre part due aux dépenses alimentaires et humanitaires (BAD, 2023). En outre, les échanges avec l'extérieur s'est soldé par un déficit de 45,9% du PIB en 2023 (Trésor Public, 2024). Ainsi selon (Banque mondiale 2023), le déficit de la balance des services s'est aggravé, sous l'effet principalement de la détérioration du solde des services de transport, des prix de certaines matières premières suivi de l'accroissement du coût du fret au niveau mondial.

Connaissant la structure de l'économie burkinabè dont les exportations sont dominées à 76% par l'or et le coton (INSD 2022), elle pourrait être affectée par les fluctuations des prix sur les marchés internationaux. Ce qui aurait des répercussions sur les recettes d'exportation et, de facto, sur la Balance des Paiements. Ainsi dans le contexte burkinabè, la question générale qui se pose est la suivante : quel est le rôle de la fluctuation des prix des matières premières sur la résilience de la balance des paiements du Burkina Faso ?

L'objectif général de cette recherche est de faire une l'interaction entre les fluctuations des prix des matières premières sur la résilience de la balance des paiements du Burkina Faso.

De façon spécifique il s'agit de :

- Évaluer le rôle des fluctuations des prix des matières premières sur la résilience de la balance des paiements du Burkina Faso.
- Identifier les facteurs économiques favorisant la résilience de l'économie.
- Explorer les politiques renforçant l'équilibre de la balance des paiements face aux chocs externes.

Pour mieux répondre à notre question, le présent article est structuré en 4 sections : la revue de littérature, la méthodologie, analyse des résultats, conclusion et recommandations.

1. Revue de littérature

1.1. Cadre conceptuel et théorie de la balance des paiements

La balance courante est le solde des flux monétaires d'un pays résultant des échanges internationaux de biens et service (balance commerciale), revenu et transferts courants. Traditionnellement, on considère qu'une balance courante positive permet au pays de rembourser sa dette ou de prêter à d'autres pays. Une balance négative (un déficit courant) doit être compensée en contractant des emprunts auprès d'agents extérieurs ou en liquidant des actifs extérieurs. Mais cette approche est un peu simpliste, la relation de cause à effet entre les exportations et l'épargne pouvant être dans l'autre sens (Krugman et Obstfeld, 2015). Bristow et Healy (2018) définissent la résilience économique.

1.1.1. Fondements théoriques

La balance des paiements a été définie par le Fonds Monétaire International (FMI) comme un état statistique qui enregistre, pour une période donnée, les transactions économiques entre les résidents d'un pays et les non-résidents (FMI, 1993). Cependant, le concept de la balance des paiements trouve ses racines dans les travaux des économistes classiques. Ricardo (1817), a introduit la théorie des avantages comparatifs, mettant en lumière l'importance des flux commerciaux entre les nations. Il a montré que l'échange de biens entre pays repose sur les différences de coûts relatifs, ce qui influence les balances commerciales et, par extension, la balance des paiements.

De son côté, Mill (1948), a approfondi l'analyse des flux financiers en introduisant la théorie de l'équilibre des paiements. Mill a souligné que les ajustements automatiques des balances commerciales, via les mécanismes de prix et de taux de change, permettent aux économies de retrouver un équilibre après un choc extérieur. Ces travaux ont posé les bases des réflexions ultérieures sur les ajustements économiques internationaux.

1.1.2. Révolutions keynésiennes : L'apport de Keynes

La contribution majeure à la compréhension de la balance des paiements vient de Keynes (1936). Keynes a révolutionné la théorie en plaçant la demande agrégée au centre des déséquilibres économiques. En effet, il a introduit deux idées essentielles : premièrement, Keynes a souligné que les déséquilibres extérieurs ne sont pas uniquement le résultat de flux commerciaux, mais aussi de politiques monétaires et budgétaires internes. Ainsi une relance de la demande intérieure peut affecter les importations et exacerber un déficit courant. Deuxièmement, il a insisté sur la nécessité de contrôler les mouvements de capitaux à court terme pour éviter les crises financières, qui peuvent gravement affecter la balance des paiements.

1.1.3. Contributions post-keynésiennes

Meade (1951), a poursuivi et enrichi l'analyse de Keynes. En effet, il a proposé une vision systémique où les déséquilibres extérieurs doivent être gérés par des politiques coordonnées sur plusieurs fronts. Selon Meade, les déséquilibres peuvent être corrigés par des politiques fiscales ciblées, influençant les importations et les exportations. Par ailleurs, Meade a théorisé l'utilisation des dévaluations compétitives pour stimuler les exportations et réduire les déficits courants puis il a introduit des concepts modernes d'équilibre intertemporel, liant la balance courante aux attentes futures des agents économiques. Dans le cadre de notre étude, nous allons nous appuyer sur l'approche de l'absorption développé et utilisé pour la première par l'économiste néo-classique Mundell en 1977.

1.2. L'approche de l'absorption de la balance des paiements

L'approche par l'absorption est plus perceptible dans le cadre d'analyse néo-classique. En effet, les néo classiques intègrent difficilement la notion de financement du changement structurel ainsi que les fonctions de demande. Dans cette analyse néo-classique, la croissance à long terme se réalise à partir des seuls facteurs de production. Cette approche explique le déficit de la balance des paiements par un excès de la demande intérieure (absorption) sur la production locale. L'équilibre interne et externe peut se résumer par les équations rudimentaires de (Mundell, 1977) :

$$Y = C + I + G + X - M \quad \text{Équation 1}$$

1.2.1. Approche empirique

Addison et Roe (2004), ont examiné les impacts des fluctuations des prix des matières premières, particulièrement en Afrique subsaharienne. Les auteurs montrent que les pays fortement dépendants des exportations de matières premières, comme le cacao et le pétrole,

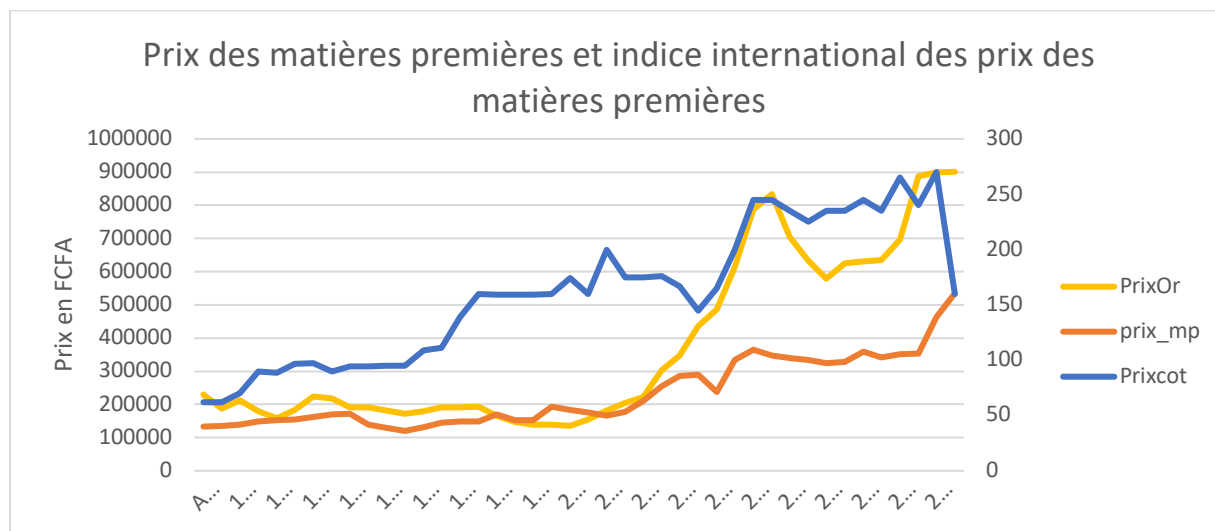
subissent des chocs externes qui déstabilisent leur balance des paiements. Ils mettent en avant la nécessité de diversifier les exportations pour réduire la vulnérabilité. Car les fluctuations des prix provoquent des déficits fréquents dans les comptes courants ce qui affecte la balance des paiements et conduit à l'incapacité des pays à constituer des réserves suffisantes en période de prix élevés. Collier et Goderis (2007), ont exploré la relation entre les prix des matières premières et les performances économiques, incluant la balance des paiements, en Afrique. Les auteurs confirment que les booms des prix des matières premières entraînent des excédents temporaires dans la balance des paiements, mais aggravent les déséquilibres structurels à long terme. En effet, selon cette étude, les excédents temporaires sont souvent mal utilisés, menant à des crises lorsque les prix baissent. Adenutsi et al. (2010), ont quant à eux, analysé les données de 20 pays africains sur une période de 30 ans. Les auteurs identifient une relation significative entre la volatilité des prix des matières premières (pétrole, or, cacao) et les déséquilibres dans la balance des paiements. Pour y remédier, les auteurs ont proposé qu'une forte ouverture commerciale aggrave les impacts des chocs de prix sur la balance des paiements. Ainsi, les pays exportateurs de pétrole, comme le Nigeria, subissent des cycles de déficits et d'excédents non durables.

Selon le rapport de la Commission Économique pour l'Afrique (2015), a exploré l'impact des fluctuations des prix des matières premières sur le commerce extérieur et la balance des paiements des pays africains. Il met l'accent sur les politiques industrielles pour réduire la dépendance aux exportations de matières premières. Pour ce qui concerne Mensah et Adu (2015), ils ont réalisé une étude sur le Ghana, un pays exportateur de pétrole. Cette étude montre les relations entre la volatilité des prix du pétrole et les déséquilibres externes. En effet, ils sont arrivés à la conclusion selon laquelle, la balance des paiements du Ghana est significativement affectée par les variations des prix du pétrole. Ainsi les politiques monétaires et fiscales doivent être coordonnées pour amortir les impacts des chocs externes.

1.3. Tendances générales de certaines variables clés sur la période (1982- 2020)

L'activité économique en 2022 s'est déroulée dans un environnement socioéconomique difficile, caractérisé par la persistance de la crise de l'insécurité alimentaire et la poursuite des attaques terroristes entraînant des déplacements de populations à l'intérieur du pays, la fermeture de plusieurs mines et l'interruption de certains projets de construction (FMI 2023).

Graphique N°1: l'évolution des prix des principales matières premières d'exportation du Burkina Faso



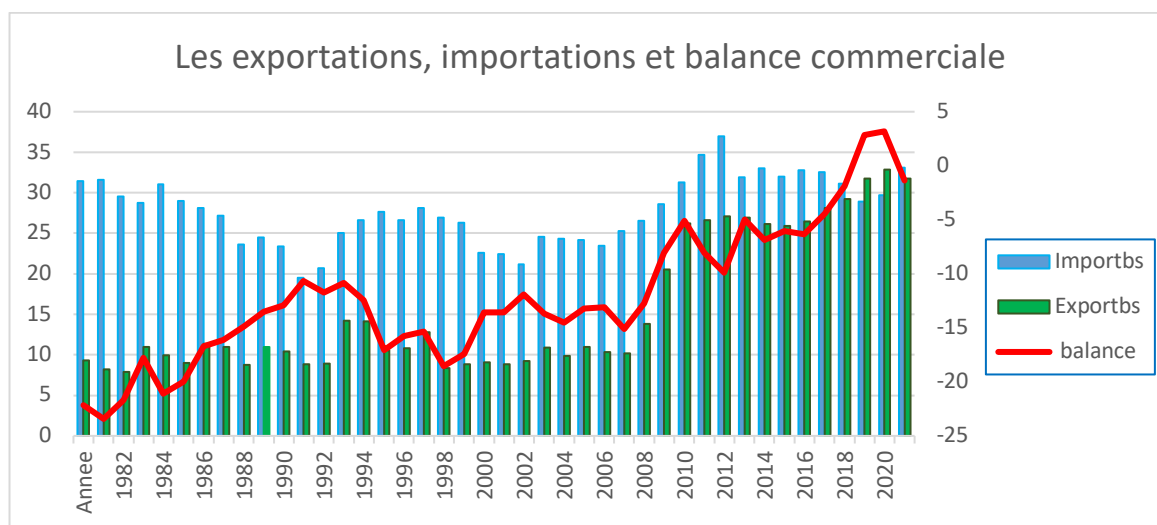
Source : l'auteur avec les données de Macro trend

La figure 1 ci-dessus montrent l'évolution des prix du coton, de l'or et l'indice international de prix des matières premières. Ces prix ont une tendance haussière depuis 1981. Cette évolution n'est pas rectiligne sur les 2020 – 2007 et 2020 – 2021, le prix du coton a connu des baisses spectaculaires.

Quant à l'or, 2011 – 2014 qu'il a enregistré une forte baisse. La baisse enregistrée par l'indice international des matières premières date de 2007-2008.

Comment se comporte l'inflation et produit intérieur brut au Burkina Faso ? Le graphique 2 ci-dessous montre l'évolution conjointe du PIB et l'inflation dans l'économie burkinabè de 1981 à 2020.

Graphique N°2 : L'évolution des exportations, importations et balance commerciale



Source : l'auteur avec les données de l'INSD

Sur cette figure 3 ci-dessus, à l'exception de 2020 et 2021, les importations du Burkina Faso sont supérieures aux exportations depuis 1981. Ce qui justifie le fait que sa balance commerciale n'est positive qu'en 2020 et 2021. Le Burkina Faso dépend fortement de l'extérieur. La balance commerciale positive observée en 2020 et 2021 était due à la crise sanitaire de coronas virus, qui a restreint la mobilité des biens et des personnes.

2. Synthèse des travaux de recherche sur la thématique abordée

2.1. État des connaissances actuelles

La littérature actuelle sur la balance des paiements montre que cet instrument est au cœur de l'analyse des relations économiques internationales, traduisant les flux de biens, de services, de revenus et de capitaux entre un pays et le reste du monde. Historiquement, les théories classiques, portées par des auteurs comme Ricardo et Mill, ont établi l'idée que les échanges commerciaux, fondés sur les avantages comparatifs, permettent naturellement un ajustement des soldes extérieurs. Avec la révolution keynésienne, la compréhension des déséquilibres extérieurs a évolué : Keynes et Meade ont mis en avant l'importance des politiques économiques internes, notamment budgétaires et monétaires, dans l'explication des déficits et excédents de la balance des paiements. Sur un plan plus contemporain, l'approche de l'absorption développée par Mundell apporte une lecture complémentaire en affirmant que le déficit courant résulte d'une absorption intérieure excédant la production nationale. Sur le terrain empirique, plusieurs travaux, notamment ceux de Addison et Roe, Collier et Goderis, Adenutsi et ses collaborateurs, ainsi que Mensah et Adu, ont montré que les économies africaines, fortement dépendantes des matières premières, sont particulièrement vulnérables aux chocs exogènes, en raison de la volatilité des termes de l'échange et de la faiblesse des dispositifs institutionnels d'amortissement de ces chocs.

2.2. Limites des travaux existants

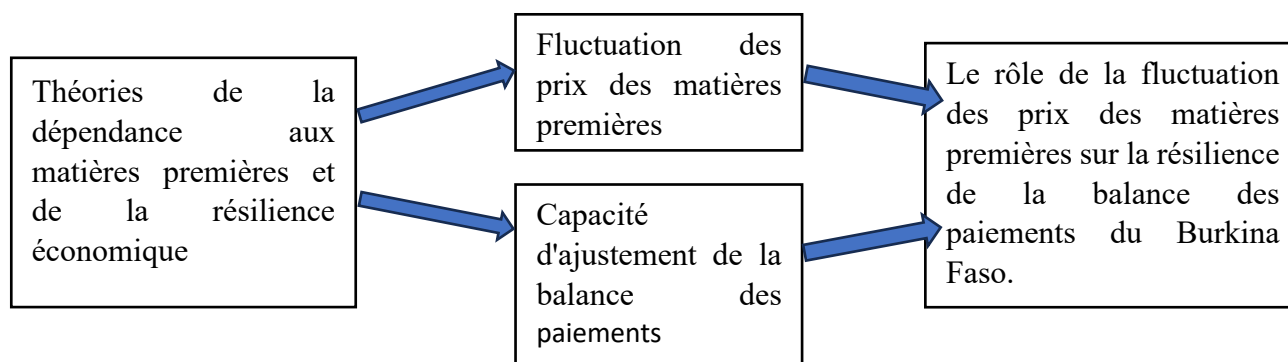
Malgré les nombreuses avancées théoriques et empiriques, plusieurs limites persistent dans les travaux existants. Tout d'abord, de nombreux modèles demeurent construits dans une logique néoclassique qui suppose une capacité automatique des marchés à corriger les déséquilibres, sans toujours intégrer les rigidités structurelles propres aux économies en développement. De plus, beaucoup d'analyses privilégient une lecture de court terme, en se concentrant sur l'impact immédiat des fluctuations de prix des matières premières, sans considérer les dynamiques de résilience économique ou les stratégies d'ajustement à moyen et long terme. Une autre limite importante réside dans la tendance à généraliser les résultats aux pays exportateurs de matières premières sans distinction, ce qui peut masquer d'importantes différences dues aux choix de

politique publique, à la qualité institutionnelle ou encore au degré de diversification économique. Enfin, même si la coordination des politiques fiscales et monétaires est reconnue comme un levier clé de la stabilité extérieure, rares sont les recherches qui proposent des cadres opérationnels clairs pour articuler ces politiques de manière efficace face aux chocs externes.

2.3. Pertinence de l'article

L'article étudié s'avère particulièrement pertinent dans le contexte actuel pour plusieurs raisons majeures. Il propose tout d'abord une relecture des théories classiques et keynésiennes en les adaptant aux défis contemporains des pays en développement, notamment ceux liés à la volatilité des matières premières. En concentrant son analyse sur les économies africaines, il comble une lacune importante de la littérature qui tend souvent à privilégier une perspective globale, négligeant les spécificités régionales. Par ailleurs, en mettant en avant l'approche de l'absorption et en l'articulant aux problématiques de résilience économique, l'article offre une lecture plus systémique des déséquilibres extérieurs, intégrant à la fois les dimensions conjoncturelles et structurelles. Son apport méthodologique est également notable, puisqu'il insiste sur l'importance d'analyser les cycles des matières premières et la volatilité des termes de l'échange comme des éléments centraux de la vulnérabilité macroéconomique, ce qui ouvre des pistes de réflexion pertinentes pour la conception de politiques économiques adaptées.

Figure N°3. Schéma du Fondements théoriques et conceptuels



Source : auteur

3. Méthodologie et sources de données

L'objectif de ce chapitre est de présenter le cadre méthodologique de l'étude, en détaillant les approches et techniques employées pour analyser l'impact des fluctuations des prix des matières premières sur la balance des paiements du Burkina Faso. Il décrit les sources de données utilisées, tant primaires que secondaires, ainsi que les méthodes de collecte et d'analyse des informations. Ce chapitre explique également les critères de sélection des données, la période d'étude couverte, et les outils statistiques ou économétriques appliqués pour valider les

hypothèses de recherche. Il constitue ainsi la base scientifique sur laquelle reposent les résultats et les discussions ultérieures de l'étude.

3.1. Méthodologie

A partir d'un modèle équation simultanée, nous cherchons à mettre en évidence la relation entre la balance des paiements et les facteurs d'équilibre de l'économie au Burkina Faso afin d'identifier les influences mutuelles que chacune des variables suivantes : les exportations, la résilience, et la Balance des paiements exerce sur l'autre. Le modèle économétrique à équations simultanées prendra en considération la complexité du circuit économique et les différentes interactions qui peuvent en découler.

Définition du système à équation simultanée, de sa pertinence et de son avantage

Les Modèles à Équation Simultanée (MES) sont des modèles dans lesquels nous avons plus d'une équation reliée au travers des variables à gauche qui se trouve aussi à droite. Un MES est donc une structure entre variables endogènes et exogènes dans laquelle il y a pour chaque variable endogène une équation et chaque équation est reliée aux autres. Les variables endogènes sont des variables dépendantes jointes

- Pertinence du modèle à équations simultanées dans le cadre de notre étude

Dans le cadre de l'étude sur la résilience de la balance des paiements du Burkina Faso rôle de la fluctuation des prix des matières premières, un modèle à équations simultanées (MES) est particulièrement pertinent. Les dynamiques économiques que nous analysons impliquent des interactions complexes entre plusieurs variables économiques, telles que les exportations, les importations, la résilience, les prix des matières premières, et les flux de capitaux. Ces variables sont interdépendantes, ce qui signifie que les variations dans l'une peuvent avoir des effets directs et indirects sur les autres. Le MES permet de capturer ces relations bidirectionnelles, essentielles pour comprendre l'impact des chocs externes sur la balance des paiements et la réponse de l'économie burkinabè.

- Avantages du modèle à équations simultanées

D'abord le MES permet de modéliser des systèmes où plusieurs variables sont à la fois endogènes et exogènes, ce qui est crucial dans une analyse où les variables économiques influencent réciproquement les unes les autres.

Ensuite en utilisant un MES, il est possible de capturer les effets simultanés des variations des prix des matières premières sur plusieurs aspects de la balance des paiements, comme les termes de l'échange, les dettes et emprunts, et les flux de capitaux.

Enfin Contrairement aux modèles univariés ou à équation unique, le MES offre une représentation plus réaliste des dynamiques économiques complexes, en tenant compte des interactions simultanées entre plusieurs variables.

3.1.1. Description théorique du système à équations simultanées

Entre 1945 et 1950 Klein présentait ses premiers modèles dont la solution était obtenue par la méthode du maximum de vraisemblance. En 1954 Theil introduisait la méthode des doubles moindres carrés permettant des calculs effectifs. Toutefois la généralisation des modèles économétriques à équations simultanées utilisée pour des modèles prévisionnels se heurta pendant longtemps au manque de moyens informatiques. Le premier modèle utilisé à des fins prévisionnelles fut celui de Klein - Goldberger en 1955.

Forme générale

La forme générale du modèle à équation simultanée est la suivante :

$$Y_{1t} = \beta_{01} + \beta_1 Y_{2t} + \alpha_1 X_{1t} + \varepsilon_{1t} \quad \text{Équation 2}$$

$$Y_{2t} = \beta_{02} + \beta_2 Y_{1t} + \gamma_1 X_{2t} + \varepsilon_{2t} \quad \text{Équation 3}$$

Où on a :

Y_{1t}, Y_{2t} , représentent les variables dépendantes ou variables endogènes

X_{1t}, X_{2t} : Sont des variables indépendantes ou variables exogènes

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$: Sont des termes d'erreurs stochastiques.

β, γ, α : Sont des paramètres à estimer

3.1.2. Tests préliminaires

▪ Test Spécification du modèle

Comme nous avons souligné précédemment dans la partie introductive de cette section, le choix des variables a été basé sur la littérature économique pour étudier l'influence des fluctuations des prix des matières premières d'exportations d'une manière à la fois directe et indirecte sur la stabilité de la balance des paiements du Burkina Faso. Trois variables à expliquer ont été donc choisies pour former les équations du système, à savoir : la résilience, les exportations, et la balance des transactions courantes. Les trois équations de notre modèle ont été essentiellement formulées sur la base des modèles vus, en suivant la méthode Klein (1955). Ce modèle fournit un excellent exemple d'un petit modèle dynamique de l'économie. Il a également été largement utilisé comme terrain d'essai pour les estimateurs à équations simultanées. Klein a estimé les paramètres à l'aide des données de l'économie américaine de 1921 à 1941.

3.1.3. Forme structurelle

Notre modèle empirique inspirant de Klein (1955) est présenté comme suit :

$$ivx_t = \alpha_1 \text{prix_mp}_t + \alpha_2 \text{ide}_t + \alpha_3 \text{food_exp_det}_t + \alpha_4 \text{aid_dev}_t + \alpha_5 \text{gaz}_t + \alpha_6 \text{tch}_t + \alpha_7 \text{inchoc}_t + \alpha_8 \text{lprixOr}_t + \alpha_9 \text{lprixcot}_t + \alpha_{10} \text{lProdOr}_t + \alpha_{11} \text{lProdcot}_t + \alpha_{12} \text{btc}_t + \alpha_{13} \text{resil}_t + \varepsilon_{1t}$$

Équation 4

$$\text{resil}_t = \gamma_1 \text{ivx}_t + \gamma_2 \text{ive}_t + \gamma_3 \text{epagne}_t + \gamma_4 \text{pe}_t + \gamma_5 \text{lProdOr}_t + \gamma_6 \text{lProdcot}_t + \gamma_7 \text{ress_nat}_t + \gamma_8 \text{gaz}_t + \gamma_9 \text{det_puga}_t + \gamma_{10} \text{inchoc}_t + \gamma_{11} \text{prix_mp}_t + \gamma_{12} \text{ide}_t + \gamma_{13} \text{aid_dev}_t + \varepsilon_{2t}$$

Équation 5

$$\text{btc}_t = \varphi_1 \text{resil}_t + \varphi_3 \text{ive}_t + \varphi_4 \text{tchr}_t + \varphi_5 \text{lprixOr}_t + \varphi_6 \text{lprixCot}_t + \varphi_7 \text{prix_mp}_t + \varphi_8 \text{lm}_t + \varphi_9 \text{ress_nat}_t + \varphi_{10} \text{aid_dev}_t + \varphi_{11} \text{pe}_t + \varphi_{12} \text{inchoc}_t + \varphi_{13} \text{epargne}_t + \varphi_{14} \text{fbcf}_t + \varepsilon_{3t}$$

Équation 6

3.1.4. Méthode d'estimation

Dans le cadre de notre étude, la méthode appropriée est la méthode des triples moindres carrés (TMC). La méthode des TMC est considérée à la fois consistante et efficiente, compte tenu du fait qu'elle prend en considération lors de l'estimation, les éventuels problèmes d'autocorrélation et d'hétéroscédasticité des résidus (Zellner & Theil, 1992).

3.2. Source de données

Les variables utilisées sont issues principalement de la base de données de la « Banque Mondiale ; du « Fond Monétaire international 2015 », « Macro trend 2015 », « Eurostat 2021 », « BCEAO 2010 », « CNUCED 2015 » et de la base « l'Institut National de la Statistique et de la Démographie 2018 ». Les séries chronologiques utilisées dans l'analyse couvrent la période 1981 à 2022.

4. Analyse des résultats obtenus

Dans l'objectif de rendre les résultats plus fiables, nous procédons à une prise en compte des tests préliminaires et la vérification de la stationnarité des variables clés qui entrent dans notre modèle. Nous débutons par les tests de stationnarité pour vérifier la stabilité temporelle des variables, une condition préalable à toute modélisation robuste. Ensuite, nous procédons aux autres tests préliminaires, notamment les tests d'identification et de spécification, pour confirmer la validité des instruments choisis et la pertinence des modèles spécifiés. L'endogénéité des variables est également testée afin d'assurer que nos modèles ne sont pas biaisés par des relations causales incorrectes.

4.1. Tests préliminaires

Après avoir spécifié notre modèle de façon théorique, une étape pratique de préliminaire est nécessaire, avant de procéder à son estimation. Cette étape a pour objectif de vérifier l'endogénéité des équations du système et de s'assurer de la condition d'identification des équations (Bourbonnais, 2015 ; Brooks, 2014). Cependant, comme toute étude économique, elle doit débiter par les tests de stationnarité.

4.1.1. Résultats de test de stationnarité

L'analyse des tests de racine unitaire ADF et PP indique les ordres d'intégration des variables économiques. Dans le cadre de cette étude, les p-values des tests montrent des niveaux de significativité inférieur à 0,01 ou 0,05, confirmant la stationnarité des séries après la première différenciation.

4.1.2. Tests spécifiques au modèle

Pour ce qui concerne les valeurs dans le tableau, les *P-Values* sont gras et entre Parenthèses

Tableau N°1 : Résultats des tests préliminaires au modèle

			EQUATIONS		
			E1	E2	E3
TESTS	Spécification	Hausman	0,01 (1,0000)	8,24 (0,8766)	3,29 (0,9999)
	Test sous-identification	Anderson Canon. corr. LR statistic	29,864 (0,0001)	10,041 (0,0066)	23,797 (0,0006)
		Cragg-Donald N*CDEV statistic	43,52 (0,0000)	11,34 (0,0034)	32,01 (0,0000)
	Test de sur-identification	Sargan	4,23187 (0,6453)	0,035578 (0,8504)	10,638 (0,0590)
		Basman	2, 01688 (0,9181)	0,016108 (0, 8990)	4,74882 (0,4473)
	Test d'endogénéité	Wu-Hausman	0,614104 (0,4412)	5,61856 (0, 602)	3,03043 (0,2198)
		Durbin	1,09224 (0,29600)	1,38991 (0,2746)	0,660993 (0,5291)

Source : Auteur à partir du logiciel Stata

4.1.3. Interprétation des tests du tableau

- **Test de spécification (Hausman)**

Ce test évalue si les coefficients estimés par différentes méthodes sont systématiquement différents. Si les coefficients sont identiques, cela suggère que les instruments utilisés sont appropriés. Hypothèses, H_0 : Il n'y a pas de différence systématique entre les coefficients

Résultats : Les p-values pour toutes les équations (E1, E2 et E3) sont supérieures à 0,05, ce qui indique qu'il n'y a pas de différences systématiques entre les coefficients. En d'autres termes, le modèle est correctement spécifié, et l'utilisation des instruments n'apporte pas de biais significatif.

- **Test sous-identification (Anderson Canon. corr.)**

Ce test vérifie si l'équation est sous-identifiée, c'est-à-dire s'il y a suffisamment de conditions pour identifier les paramètres structurels. Une équation sous-identifiée ne permet pas d'estimer correctement les coefficients.

Hypothèses, H_0 : $B_1=0$ et les restrictions de sur-identification sont valides

Résultats : Les p-values inférieures à 0,05 pour toutes les équations signifient que nous rejetons l'hypothèse de sous-identification. Cela implique que chaque équation dispose d'un nombre suffisant de conditions pour permettre une identification correcte des paramètres.

- **Test de rang (Cragg-Donald)**

Ce test complète le précédent en vérifiant si les instruments sont suffisamment forts pour permettre l'identification des paramètres. Un rang insuffisant pourrait indiquer une identification faible.

Hypothèses, H_0 : l'équation est faiblement identifiée.

Résultats : Toutes les p-values étant inférieures à 0,05, cela confirme que les équations E1, E2 et E3 sont correctement identifiées.

- **Test de sur-identification (Sargan & Basmann)**

Ces tests vérifient la validité des instruments en testant si les instruments supplémentaires (au-delà de ce qui est nécessaire pour l'identification) sont exogènes. Une invalidité des instruments pourrait suggérer que ceux-ci sont corrélés avec les erreurs, ce qui biaiserait les estimations.

Hypothèses, H_0 : Les instruments sont valides (non corrélés avec l'erreur et correctement exclus de l'équation structurale)

Résultats : Les p-values élevées pour les deux tests sur toutes les équations indiquent que nous ne rejetons pas l'hypothèse selon laquelle les instruments sont valides. Cela signifie que les

instruments utilisés ne sont pas corrélés avec les erreurs du modèle, assurant ainsi que les estimations sont non biaisées et fiables.

▪ **Test d'endogénéité (Wu-Hausman et Durbin)**

Ces tests évaluent si les variables explicatives dans les équations sont réellement exogènes. Si elles sont endogènes, cela signifierait qu'elles sont corrélées avec l'erreur, nécessitant une méthode d'estimation différente comme la méthode des moindres carrés instrumentaux ou des modèles simultanés comme les moindres carrés à trois étapes.

Hypothèses, H0 : Les variables sont exogènes

Résultats : Les p-values supérieures à 0,05 pour tous les tests et toutes les équations suggèrent que les variables explicatives sont exogènes. Cela implique que l'hypothèse d'exogénéité est valide, et qu'il n'est pas nécessaire de corriger pour l'endogénéité dans ces modèles. L'ensemble des tests indique que les trois (3) équations sont bien spécifiées, correctement identifiées, et que les instruments utilisés sont valides et robustes. Les variables explicatives sont exogènes, ce qui signifie que les estimations obtenues sont fiables.

4.2. Interprétation et discussion des résultats obtenu

Les résultats de nos tests préliminaires montrent que chacune de nos trois équations est bien spécifiées, ce qui indique que notre modèle est bien spécifié. Ce qui nous pousse à choisir la méthode des triples moindres carrées (TMC) pour estimer notre modèle. Les résultats des estimations sont représentés dans les tableaux 2, 3 et 4.

4.2.1. Equation 1 : Indice de volume des exportations

Tableau N°2 : Résultat de la première équation

	<i>Coefficient</i>	<i>Statistique</i>	<i>P-value</i>
<i>Indvolx</i>			
<i>Resil</i>	0,0485247 *	1,83	0,055
<i>Btc</i>	-0,0467867*	-1,83	0,067
<i>food_exp_det</i>	-1,832608**	-2,32	0,021
<i>Pc</i>	0,0666182	1,1	0,272
<i>Tchetr</i>	0,0366435	1,03	0,301
<i>Inchoc</i>	1,073016	1,11	0,266
<i>PrixOr</i>	0,6061449***	0,04	0,001
<i>Prixcot</i>	58,05591***	6,99	0,000
<i>political_stab</i>	0,1471273**	0,55	0,027
<i>prix_mp</i>	0,0608555**	0,23	0,008
<i>ProdOr</i>	5,375463**	1,97	0,048

Source : Auteur à partir du logiciel Stata

En considérant le seuil de stationnarité de 5%, nous constatons que plusieurs variables influencent l'indice des exportations du Burkina Faso.

L'analyse des résultats montre plusieurs éléments clés relatifs aux facteurs influençant le volume des exportations. En effet, les variables liées aux matières premières se démarquent fortement. En effet, la variable PrixOr a un coefficient 0,6061 et ($p = 0,001$), ce qui indique que la hausse des prix de l'or stimule de manière significative le volume des exportations, faisant de l'or une ressource stratégique pour l'économie nationale. De plus, Prixcot, avec un coefficient de 58,0559 et ($p = 0,000$), montre l'importance cruciale du coton, car son augmentation améliore substantiellement les exportations. Cette dynamique est renforcée par la variable ProdOr (5,3755, $p = 0,048$), qui confirme que l'augmentation de la production d'or contribue également à cette croissance, soulignant le rôle central du secteur minier. Quant à la stabilité politique, mesurée par la variable political_stab, joue un rôle non prépondérant avec un coefficient de 0,1471 ($p = 0,027$). Cela montre bien à quel point un environnement stable favorise les échanges commerciaux du pays.

Equation 2 : La résilience de l'économie du Burkina Faso

Tableau N°5 : Résultats de la deuxième équation

	<i>Coefficient</i>	<i>Statistique</i>	<i>P-value</i>
Resil			
<i>Indvolx</i>	0,0743603 ***	4,38	0,000
<i>Ive</i>	-2,177756	-3,3	0,120
<i>Epargne</i>	0,6712**	0,8	0,0425
<i>Pe</i>	3,351461	1,36	0,175
<i>ProdOr</i>	0,530977 **	2,32	0,021
<i>Prodcot</i>	1,290801**	0,23	0,016
<i>ress_nat</i>	-0,1514206	-2,03	0,42
<i>Gaz CO2</i>	0,0485247 *	1,83	0,067
<i>det_puga</i>	1,650184 ***	3,86	0,000
<i>Ide</i>	0,4369083 **	2,55	0,011
<i>aid_dev</i>	-3,73E-09 ***	-3,19	0,001
<i>prix_mp</i>	0,0323302 **	2,04	0,042

Source : Auteur à partir du logiciel Stata

La variable, Indvolx montre un coefficient de 0,0744 ($p = 0,000$), montrant une relation positive très significative entre le volume des exportations et la résilience économique. Cela veut dire

que des exportations dynamiques renforcent la capacité du pays à absorber les chocs économiques. De plus, la variable Epargne (0,6712, $p = 0,0425$) joue également un rôle important en montrant qu'une augmentation des niveaux d'épargne contribue significativement à la résilience. Ce résultat confirme le rôle capital des ressources endogènes pour stabiliser l'économie. Par ailleurs, les variables ProdOr (0,5310, $p = 0,021$) et Prodcot (1,2908, $p = 0,016$) se démarquent fortement en montrant que les secteurs minier et agricole, notamment à travers la production d'or et de coton. De même, pour ce qui concerne la variable aid_dev (-3,73E-09, $p = 0,001$), le résultat suggère que l'aide au développement, bien qu'utile à court terme, est associée à des fragilités structurelles comme levier de résilience. Quant à la det_puga (1,6502, $p = 0,000$), le résultat indique que la dette publique gérée efficacement peut avoir un impact significatif et positif sur la résilience économique. En fin, Ide (0,4369, $p = 0,011$) indique que les investissements directs étrangers (IDE) contribuent significativement au renforcement de la résilience l'économie du Burkina Faso.

4.2.2. Équation 3 : La balance des paiements

Tableau 6 : Résultat de la troisième équation

<i>Bp</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Statistique</i>	<i>P-value</i>
<i>Ive</i>	-27,03281	-0,93	0,35
<i>Resil</i>	-15,31977 *	-1,84	0,065
<i>ress_nat</i>	-6,940856	-1,29	0,196
<i>aid_dev</i>	1,59E-08	0,2	0,838
<i>Lmm</i>	-2,1146 ***	-3,55	0,000
<i>Tchetr</i>	0,3627163	1,44	0,15
<i>Inchoc</i>	25,26841	1,63	0,104
<i>prix_mp</i>	1,462767**	0,85	0,033
<i>Prixcot</i>	16,58154 **	2,04	0,042
<i>epargne</i>	0,7065484 ***	7,93	0,000
<i>PrixOr</i>	37,16632 ***	3,6	0,000
<i>Fbcf</i>	-0,9198415 ***	-6,61	0,000
<i>Pe</i>	5,229257 **	2,81	0,005

Source : Auteur à partir du logiciel Stata

La masse monétaire (Lmm) affiche un coefficient de -2,1146 ($p = 0,000$), indiquant qu'une augmentation de l'offre de monnaie entraîne une détérioration significative de la BTC. Cela

pourrait refléter un impact négatif sur la compétitivité des exportations, lié à une dépréciation excessive ou à une stimulation des importations par une demande accrue. En outre, la formation brute de capital fixe, avec un coefficient de -0,9198 ($p = 0,000$), suggère que les investissements productifs massifs, bien qu'importants pour le développement économique, peuvent temporairement aggraver la balance des paiements. Cependant l'épargne avec (coefficient de 0,7065, $p = 0,000$) joue un rôle positif en limitant le recours à des financements externes. Ce résultat montre l'importance de promouvoir une culture de l'épargne nationale pour améliorer la balance des paiements. En outre, l'augmentation des prix de l'or (PrixOr), avec un coefficient élevé de 37,16632 ($p = 0,000$), et des prix du coton (Prixcot) (coefficient de 16,58154, $p = 0,042$), contribuent à l'amélioration significative de la balance des paiements. Cela témoigne de la dépendance stratégique de l'économie aux exportations aurifères et agricoles. De plus, la variable prix_mp (coefficient de 1,4628, $p = 0,033$) souligne qu'il y a des termes de l'échange favorables, liés à une hausse des prix des matières premières au niveau international. En fin, la politique économique (Pe), avec un coefficient de 5,229257 ($p = 0,005$), suggère que des politiques économiques bien orientées et axées sur la promotion des exportations et la réduction des dépendances aux importations renforcent la balance des paiements.

4.2.3. Tests de robustesse

Après avoir estimé notre modèle, cette étape de tests post estimation est nécessaire, avant de procéder à la validation de notre modèle. Cette étape a pour objectif de s'assurer de la validité et de la robustesse des instruments de nos équations (Bourbonnais, 2015 ; Brooks, 2014). Les tests post estimation de trois équations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Pour ce qui concerne les valeurs dans le tableau, les *P-Values* sont gras et entre Parenthèses.

Tableau N°4 : Les tests post estimation

			EQUATIONS		
			E1	E2	E3
TESTS	Validité des instruments	Hanssen	5,411 (0,4923)	0.053 (0,8182)	9.685 (0,0847)
	Validité des conditions d'orthogonalité	Anderson-Rubin Wald test	0,35 (0,9199)	0,16 (0,9239)	2,55 (0,0648)
		Stock-Wright	6,02 (0,5379)	1,28 (0,7327)	12,20 (0,0941)
	Validité des restrictions	Anderson-Rubin Wald	0,38 (0,8998)	0,16 (0,9239)	2,55 (0,0648)

Source : Auteur à partir du logiciel stata

4.2.4. Validité des instruments (Test de Hansen)

Hypothèses H_0 : Les instruments sont valides, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas corrélés avec le terme d'erreur.

Le test de Hansen est un test de sur-identification qui vérifie la validité des instruments utilisés dans le modèle. Il teste si les instruments sont exogènes, c'est-à-dire non corrélés avec le terme d'erreur. Toutes les p-values sont supérieures à 0,05 donc instruments sont valides, et le modèle est bien spécifié.

- **Anderson-Rubin Wald test**

Le test Anderson-Rubin est utilisé pour tester l'ensemble des régresseurs endogènes

Hypothèse nulle (H_0) : $B_1 = 0$ et les conditions d'orthogonalité sont valides

Pour les équations E1, E2 et E3, les p-values sont supérieures à 0,05, ce qui signifie que nous ne rejetons pas H_0 . Cela indique que les instruments respectent les conditions d'orthogonalité pour ces équations.

Stock-Wright LM S statistic

Le test Stock-Wright LM vérifie la robustesse des instruments.

Hypothèse nulle (H_0) : $B_1=0$ et les restrictions de sur-identification sont valides

Pour les équations E1, E2 et E3, les p-values sont encore une fois supérieures à 0,05, soutenant H_0 et confirmant la validité des conditions d'orthogonalité.

CONCLUSION

Dans cette étude, nous avons analysé l'effet des chocs de prix des matières premières sur l'équilibre extérieur du Burkina Faso. En effet, à partir du modèle de Klein (1955), notre contribution empirique vise à évaluer la résilience de la balance des paiements du Burkina Faso face aux fluctuations des prix des matières premières à partir du modèle à équations simultanées qui permet de capter les phénomènes non observables des variables macroéconomiques sensibles à la fluctuation des prix. Nos séries couvrent la période allant de 1981 de 2022. Au regard des tests de stationnarité, d'identification de spécification et d'endogénéité, la méthode des triples moindres carrés ont été utilisés afin d'assurer des résultats non biaisés. Pour ce qui concerne la balance des paiements, le prix de l'or, le prix du coton et l'indice international des prix de matières premières sont significatifs et positifs donc ils influencent positivement les exportations au seuil de 5%. Notre hypothèse 1 selon laquelle la fluctuation des prix des matières premières entraîne une amélioration de la balance des paiements du Burkina Faso est vérifiée. Quant à la résilience économique, l'investissement direct étranger, indice de volume d'exportation, la production d'or, l'épargne nationale renforcent la résilience de l'économie.

Notre Hypothèse 2 est vérifiée car le développement des secteurs stratégiques, notamment l'or, les exportations et les IDE, soutiennent la résilience économique du Burkina Faso.

Enfin, nos résultats montrent que la politique économique et l'épargne nationale ont chacun un coefficient positif et significatif dans l'équation de la balance des paiements. Ce qui signifie qu'en plus des prix des matières premières exportées, l'épargne nationale et la politique économique mise en place par les gouvernants contribuent significativement à l'équilibre extérieur. Ainsi notre hypothèse 3 est vérifiée.

Recommandations

Au regard de nos résultats, les autorités doivent mettre en place un plan d'épargne attrayant pour inciter les agents économiques à financer les investissements locaux. Ensuite renforcer la gestion de la dette publique garantie pour assurer sa durabilité et ainsi contribuer à la résilience économique. Enfin stocker les réserves d'or et de coton afin de créer la rareté inciter la hausse des prix pour contribuer à la stabilisation de la balance des paiements.

La principale limite de l'étude se trouve au niveau du modèle utilisé, repose sur des hypothèses simplifiées. Ils peuvent ne pas capter toutes les dynamiques complexes du marché et les interactions entre les différents secteurs de l'économie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Articles de revue

Adler, P.S. & Kwon, S.W. (2002). Social Capital: Prospects for a New Concept. *Academy of Management Review*, 27(1), 17-40.

Adenutsi, D.E. (2010). Les envois de fonds internationaux favorisent-ils le développement humain dans les pays pauvres ? Preuves empiriques de l'Afrique subsaharienne. 31-45.

Balassa, B. (1978). Incitations à l'exportation et résultats à l'exportation dans les pays en développement : une analyse comparative. *Revue d'économie mondiale*, 114, 24-61.

Barthel, S. & Isendahl, C. (2013). Jardins urbains, agriculture et gestion de l'eau : sources de résilience pour la sécurité alimentaire à long terme dans les villes. *Économie écologique*, 86, 224-234.

Bleaney, M. & Greenaway, D. (2001). The Impact of Terms of Trade and Real Exchange Rate Volatility on Investment and Growth in Sub-Saharan Africa. *Journal of Development Economics*, 65(2), 491-500.

Bristow, G. & Healy, A. (2018). Innovation et résilience économique des territoires : une analyse exploratoire. *Les Annales de la Science Régionale*, 60(2), 265-284.

- Collier, P. & Goderis, B. (2008). Structural Policies for Shock-Prone Commodity Exporters. *Oxford Economic Papers*.
- Farley, J. & Voinov, A. (2016). Économie, résilience socio-écologique et services écosystémiques. *Journal de la gestion de l'environnement*, 183, 389-398.
- Heller, P.S. & Porter, R.C. (1978). Exportations et croissance : une ré-enquête empirique. *Journal of Development Economics*.
- Holling, C.S. (1973). Résilience et stabilité des systèmes écologiques. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23.
- Kose, M.A. & Riezman, R. (2001). Chocs commerciaux et fluctuations macroéconomiques en Afrique. *Journal de l'économie du développement*, 65(1), 55-80.
- Krugman, P.R. (1981). Spécialisation intra-industrie et les gains du commerce. *Journal d'économie politique*, 89(5), 959-973.
- Michaely, R., Thaler, R.H. & Womack, K.L. (1995). Réactions des prix aux initiations et omissions de dividendes : réaction excessive ou dérive ? *The Journal of Finance*, 50(2), 573-608.
- Mundell, R.A. (1961). Une théorie des zones monétaires optimales. *American Economic Review*, 51(4), 657-665.
- Ritahi, O. & Echaoui, A. (2023). OUTPUT GAP DETERMINANTS IN MOROCCO: EVIDENCE FROM ARDL MODELING. *Revue des Études Multidisciplinaires en Sciences Économiques et Sociales*, 8(2).
- Tidball, K. & Stedman, R. (2013). Positive dependency and virtuous cycles: from resource dependence to resilience in urban social-ecological systems. *Ecological Economics*, 86, 293-301.
- Tinbergen, J. (1939). Test statistique des théories du cycle économique : Partie I : Une méthode et son application à l'activité d'investissement. *De Economist*.

2. Ouvrages

- BCEAO. (2021). *Rapport sur la balance des paiements et la position extérieure globale régionale de l'UEMOA au titre de l'année 2021*. Dakar : BCEAO.
- Banque mondiale. (2023). *Rapport économique global 2023*. Washington, DC : Banque mondiale.
- DGB. (2021). *Rapport économique et financier 2021*. Ouagadougou : Direction Générale du Budget.
- Field, J. (2004). *Social Capital*. New York, NY : Routledge.

INSD. (2022). *Rapport annuel sur la situation économique et sociale du Burkina Faso*. Ouagadougou : Institut National de la Statistique et de la Démographie.

Keynes, J.M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Londres : Macmillan.

Klein, L.R. & Goldberger, A.S. (1955). *An Econometric Model of the United States, 1929-1952*. Amsterdam : North-Holland.

Krugman, P.R. & Obstfeld, M. (2006). *Économie internationale : théorie et politique*. Paris : Pearson Education.

Ministère en charge du commerce. (2022). *Rapport sur le commerce extérieur du Burkina Faso 2022*. Ouagadougou : Ministère en charge du Commerce.

PNB PARIBAS. (2023). *Analyse macroéconomique mondiale 2023*. Paris : PNB PARIBAS.

Ricardo, D. (1817). *Principes d'économie politique et de fiscalité*. Londres : Macmillan and Co.

Trésor Public. (2024). *Rapport de gestion financière 2024*. Ouagadougou : Trésor Public du Burkina Faso.

Zellner, A. & Theil, H. (1992). Moindres carrés en trois étapes : estimation simultanée d'équations simultanées. In *Les contributions d'Henri Theil à l'économie et à l'économétrie* (pp. 147-162). Dordrecht : Springer.

Amnesty International. (2023). *Rapport annuel 2023 sur les droits humains*. Londres : Amnesty International.

3. Thèses

EL MENZHI, J. (2010). « Contrôle interne et maîtrise des risques dans le contexte de libéralisation financière : cas des banques marocaines cotées en bourse ». Thèse de doctorat en gestion, FSJES Agdal.