

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR

UNIVERSITE DE YAOUNDE I
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
D'EBOWA

Département de l'Innovation des
Techniques Commerciales et de
l'Industrialisation

BP : 886 EBOLOWA



ECOLE NORMALE SUPERIEURE
D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE D'EBOWA

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

HIGHER TECHNICAL TEACHERS'
TRAINING COLLEGE OF EBOLOWA

Department of Innovation, Commercial
Technics and Industrialization

P.O BOX: 886 EBOLOWA

COMMERCE INTERNATIONAL ET TRANSFORMATION STRUCTURELLE EN ZONE CEMAC

*Mémoire présenté et soutenu publiquement en vue de
l'obtention du Diplôme de Professeur d'Enseignement
Technique second grade (DIPET II)*

Option : ECONOMIE

Par
BENGONO NYANGONO Cathy-Rochele
Matricule : 19W1098

Sous la Direction du :

Dr NGOMSI AUGUSTIN
Chargé de cours à l'Université de Yaoundé II



Année académique 2020-2021

AVERTISSEMENT

L'Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Technique (ENSET) d'Ebolowa n'entend donner ni approbation, ni improbation aux opinions émises dans ce mémoire. Ces opinions doivent être considérées comme propre à l'auteur.

SOMMAIRE

AVERTISSEMENT	ii
SOMMAIRE	iii
DEDICASE	iv
REMERCIEMENTS	v
ABREVIATIONS ET SIGLES	vi
RESUME.....	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE 1 : ANALYSE DE L'INFLUENCE DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR LA DIVERSIFICATION EN ZONE CEMAC	13
CHAPITRE 1 : FONDEMENTS THEORIQUES DE L'ANALYSE DES LIENS ENTRE COMMERCE INTERNATIONAL ET DIVERSIFICATION DE L'ECONOMIE	14
CHAPITRE 2 : EFFET DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR LA DIVERSIFICATION DE L'ECONOMIE DANS LA ZONE CEMAC	23
PARTIE 2 : L'INFLUENCE DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR L'INNOVATION EN ZONE CEMAC.....	42
CHAPITRE 3 : LES FONDEMENTS THEORIQUES DE LA RELATION COMMERCE INTERNATIONAL ET INNOVATION	43
CHAPITRE 4 : COMMERCE INTERNATIONAL ET INNOVATION : EVIDENCE EMPIRIQUE DES PAYS DE LA CEMAC	53
CONCLUSION GENERALE	59
BIBLIOGRAPHIE	59
TABLE DES MATIERES	59

DEDICASE

A

MES PARENTS

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pu prendre naissance sans l'assistance et l'intervention généreuse de certaines personnes dont les apports ne pourraient être qu'infiniment reconnus

Ainsi, nous saisissons l'occasion pour présenter nos profonds respects et dévouements à notre encadreur Dr NGOMSI Augustin surtout pour nous avoir transmis toute sa connaissance et de nous avoir initié dans la voie de la recherche

Nos chaleureux remerciements vont également à nos enseignants en particulier à ceux du département, plus précisément à notre chef de département Dr SAMBA pour ses conseils et son soutien durant nos deux années d'études

Nous tenons également à remercier l'ensemble de l'administration de l'ENSET D EBOLOWA pour leurs aides et orientations tout au long de notre formation et plus précisément Mme le directeur Pr. NDJAKOMO ESSIANE Salomé

Egalement, nous aimerions bien adresser nos vifs remerciements à tous nos camarades de promotion et à toute autre personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail

En dernier mais pas des moindres, nous exprimons notre très profonde gratitude à nos parents Mr et Mme BENGONO ; Mr EKANGA Jules, Mme EBENE, Mr ENGON Cédric, ainsi qu'à nos frères et sœurs pour leur soutien sans faille et leur encouragement continu tout au long de nos cursus universitaires et durant cette période cruciale de notre parcours. Ce mémoire n'aurait pas été

Possible sans eux

ABREVIATIONS ET SIGLES

CNUCED : conférence des nations unies sur le commerce et le développement

PMA : part des pays moins avancés

BAfD : banque africaine de développement

CEA : commission économique pour l'Afrique

CEMAC : communauté économique et monétaire d'Afrique centrale

DGB : direction générale du budget

TRL : technology readiness level

ARDL : Approche par cointégration

ADF : african development fund

OCDE : organisation de coopération et développement économique

PNUD : programme des nations unies pour le développement

RESUME

L'objectif de ce travail est d'analyser l'impact du commerce international sur la transformation structurelle en zone CEMAC (qui compte 6 pays membres à savoir le Cameroun le Tchad, la Guinée Equatorial le Congo Brazzaville le Gabon et la RCA.). Pour y parvenir, nous avons fait recours à un modèle ARDL sur la période 2000 à 2018 à partir des données issues de la World development indicator (2020). Ainsi, nous avons analysé l'influence du commerce international sur la diversification et sur l'innovation. Dans le souci de pas rendre notre tâche moins lourde nous avons entrepris d'observer les changements structurels sur deux volets qui sont la diversification et l'innovation. Il ressort globalement de notre travail que le commerce international a un effet significatif sur la diversification d'une part et sur l'innovation d'autre part. A court-terme, la consommation d'énergie et l'ouverture commerciale sont les variables déterminantes dans la CEMAC. Tandis qu'à long terme, la consommation d'énergie, la population et l'ouverture commerciale exercent une influence significative dans la CEMAC .Il est évident qu' il n'existe pas de stratégie unique pour favoriser la transformation structurelle et celle-ci dépendra de la situation particulière de chaque pays .En effet la trajectoire de transformation structurelle d'un pays dépendra entre autres des caractéristiques de son économie, de ces avantages comparatifs de l'étude des obstacles qui entravent son développement .Tout en reconnaissant cette dimension, la note suggère des recommandations de reformes pour lever concrètement les principaux obstacles de la transformation structurelle dans la région en tenant compte de sa situation spécifique et en s'inspirant de l'expérience pertinente de quelques pays d'Europe , d'Amérique , d'Asie et d'Afrique en particulier qui ont réussi dans ce domaine.

Mots clés : commerce international, diversification, innovation, ARDL.

ABSTRACT

The objectif of this work is to analyze the impact of international trade on structural transformation in CEMAC zone (which has 6member countries namely Cameroon, Tchad ,Equatorial Guinea ,Congo Brazzaville,Gabon and CAR) .To achieve this ,we used an ARDL model for the period 2000 to 2018 based on date from the world development indicator(2020).Thus , we analyzed the influence of international trade on diversification and innovation.In order not to make our task too heavy ,we have undertaken to observe the structural changes in two areas whith diversifation and innovation.Overall , our work shows that international trade has significant effect on diversifation on the innovation on the other.In the short term energy consumption and trade openness are the determining variables in CEMAC .While in the long term,energy consumption ,population and tade openness exert a significant influence in CEMAC.It is obvious that there is no single strategy to promote structural transformation and it .Will depend on the particular situation of each country .Indeed the trajectoire of structural transformation of a country will depend among other things on the characteristics of its economy , on these comparative advantages of the study of the obstacles which hinder its development .While recognizing this dimensions, the note suggests recommendations for reforms to concretely remove the main obstacles to structural transformation in the region,taking into account its specific situation and drawing on the relevant experience of a few countries in Europe ,America,Asia and Africa in particular who have been successful in this area.

INTRODUCTION GENERALE

1- Contexte et justification

L'expansion économique et les modifications structurelles résultent d'un processus à long terme. En effet, on ne passe pas instantanément d'une économie à faible productivité, essentiellement rurale, à une économie à forte productivité, urbanisée et industrielle. Au cours de ce processus graduel, la productivité augmente dans la plupart des secteurs de l'économie et, dans le même temps, le centre de gravité passe des unités à productivité faible aux unités à productivité plus importante. Il est donc essentiel de distinguer les agrégats pour analyser le développement en se plaçant, toutefois, dans le cadre de l'ensemble de l'économie d'un pays (Chenery et Syrquin, 1975).

Dans notre contexte, seules conviennent deux des utilisations les plus courantes des concepts de structure et de changements structurels. Il s'agit de la distinction entre la structure d'un modèle et celle de l'économie. Dans le premier cas, l'expression « changement de structure » se réfère à des changements de paramètres dans les équations structurelles ou dans les rapports qu'illustrent ces équations (Chenery, Robinson et Syrquin, 1986). Toutefois, un changement structurel ne reflète, alors, que l'étendue du modèle. Un modèle défini plus précisément appréhende de façon endogène ce qu'un modèle moins vaste fait apparaître comme un changement de structures. La pratique la plus répandue consiste à composer un agrégat (production, emploi, demande) ou à utiliser des ratios (taux d'investissement, coefficients facteurs de production-production) résultant de rapports technologiques ou comportementaux. Les changements clés de structure, sur lesquels l'accent est mis dans les publications sur le développement, sont les suivants : augmentation des taux d'accumulation; mouvements dans la composition sectorielle de l'activité économique (industrialisation) qui se préoccupe initialement de la répartition de l'emploi, puis de la production et de l'utilisation des facteurs, en général; changements dans la localisation de l'activité économique (urbanisation); et autres aspects concomitants de l'industrialisation (transition démographique, répartition du revenu). C'est dans ce dernier sens que le terme « structure » est utilisé (Syrquin et Chenery, 1986). Son acception se limite aux aspects économiques pertinents pour analyse de la croissance. Néanmoins, le processus de la croissance économique moderne va plus loin. En plus des éléments de transformation mentionnés ci-dessus, il englobe les changements qui surviennent

au sein des institutions et entraînent des changements structurels. Dans les travaux empiriques, ce cadre plus vaste est rarement pris en compte même s'il est souvent admis.

Pourquoi étudier la transformation structurelle ? Une des raisons évidentes est qu'elle se situe au centre de la croissance économique moderne. Elle constitue, par conséquent, un élément essentiel de la description du processus de croissance et de l'établissement d'une théorie exhaustive du développement. Plus importante encore est l'hypothèse qui consiste à affirmer que la croissance et les changements structurels sont fortement interdépendants. La plupart des économistes reconnaissent cette interdépendance et certains mettent l'accent sur la nécessité des changements structurels pour la croissance. Pour S. Kuznets (1971), « certains changements structurels des institutions économiques, mais aussi des institutions sociales et des croyances, sont nécessaires, car, sans eux, la croissance économique moderne serait impossible ». Chenery (1979), quant à lui, considère le développement économique « comme l'ensemble des changements interdépendants qui surviennent dans la structure d'une économie et nécessaires à la continuité de sa croissance ». Cette interdépendance est également considérée comme un processus cumulatif : « La redistribution sectorielle de la production et de l'emploi est à la fois une condition nécessaire et un accessoire de l'accroissement de la productivité » (Abramovitz, 1983). A défaut d'une égalisation continue des recettes des facteurs sur les différents secteurs, la redistribution des ressources à des secteurs plus productifs contribue à la croissance. Dans des situations de déséquilibres, les changements structurels deviennent une source potentielle de croissance s'ils conduisent à une utilisation plus complète et plus appropriée des ressources. Les gains potentiels qui peuvent en résulter sont vraisemblablement plus importants pour les pays en développement que pour les pays développés puisque les premiers affichent des symptômes de déséquilibre plus prononcés et ont des rythmes de changements structurels plus rapides.

L'élément le plus variable qui influence la structure d'une économie est sa participation dans l'économie internationale. Dans les pays de petite taille, les parts du commerce et du capital dans le pnb sont relativement élevées et la structure de production est plus concentrée que dans des pays de plus grande dimension. Le type de spécialisation des « petits » pays dépend dans une large mesure de la disponibilité des ressources naturelles et des politiques de développement adoptées. Dans la pratique, l'évolution des avantages comparatifs et des politiques commerciales appliquées a conduit à une mutation des modèles commerciaux qui accentue le passage de l'extraction des matières premières à l'industrie, implicite dans le schéma de la demande nationale.

Les pays qui ont réussi à converger vers les économies les plus développées à travers une croissance soutenue sur le long terme sont les économies qui ont changé et modernisé leur structure productive sur une base industrielle (Chenery, 1988). Cependant, il existe de multiple façon d'aborder les « transformations structurelles », pouvant avoir un impact sur les différents domaines de l'activité économique. Les transformations structurelles peuvent concerner la structure productive et industrielle (Chenery, 1988), le développement urbain et les phénomènes migratoires (Lewis, 1954), le progrès technique et la modernisation de l'appareil productif (Cimoli, 2005, Cimoli et al., 1995), la qualification de la main-d'œuvre (Benhabib et al, 1994), les institutions (Chang, 2011), les modifications de la structure de la demande (Pasinetti, 1983) et, la répartition des revenus au sein de la société (Kuznets, 1957).

En général, les principales « transformations structurelles » que l'on trouve dans la littérature économique concernent trois points. Il y a d'abord « le changement structurel » à proprement parlé qui suppose un accroissement du taux d'accumulation dans les secteurs industriels (Rostow, 1963 ; Kaldor, 1967). Ce changement suppose la modification de la composition sectorielle des activités de production et une meilleure allocation des facteurs de production rendue possible par la migration de la main d'œuvre des secteurs ruraux vers les secteurs urbains (Lewis, 1954; Fei et Ranis, 1964).

Il y a ensuite, corollaire du point précédent, un changement dans la localisation géographique des activités (Rural/Urbain). Enfin, il y a la transition démographique et les modifications dans la distribution des revenus (Kuznets, 1957), qui permettent une modification de la structure de la demande. Nous considérons donc que le changement structurel implique une modernisation, un développement du secteur industriel et un recul de la participation des activités agricoles et extractives. Nous nous appuyons ici sur l'approche de Kaldor (1966, 1967), qui met en relation la croissance sur le long terme, l'accumulation du capital dans les secteurs industriels et l'augmentation de la productivité du travail. Notre analyse repose sur le fait que le changement structurel, sous-tendu par le développement du secteur industriel, suppose une réallocation des facteurs de production des secteurs primaires vers les secteurs industriels (Fei et Ranis, 1964, 1997), mais aussi sur le fait qu'il requiert un financement adéquat et qu'il intègre dans sa logique interne la possibilité de produire un financement externe suffisant pour maintenir le rythme des importations imposé la modernisation des structures productives et améliorer le niveau de commerce international.

En effet, d'après le CNUCED (2018), le commerce international affiche depuis plusieurs années une faiblesse inhabituelle. Le ralentissement enregistré en 2012-2014 et la forte baisse de 2015 ont touché tous les types de biens, dont certains plus que d'autres. Pourtant, les chiffres récents ne témoignent pas tous d'une contraction du commerce international ; la croissance globale du volume du commerce international est restée positive en 2015, mais n'a été que de 1,5 %. En ce qui concerne la croissance des exportations, le processus de rattrapage engagé par les pays en développement dans les années 1990 s'est quasiment arrêté en 2012, pour ce qui est tant des biens que des services. Depuis, le commerce suit la même évolution dans les pays en développement et dans les pays développés. Dans les pays en développement, il a ralenti dans toutes les régions, y compris dans les pays d'Asie et les pays d'Afrique subsaharienne. Depuis 2012, la croissance du commerce Sud-Sud s'est considérablement tassée : pratiquement nulle en 2014, elle a chuté d'environ 10 % en 2015. La faiblesse du commerce international a également d'importantes répercussions sur l'intégration des pays les plus pauvres dans l'économie mondiale. La part des pays les moins avancés (PMA) dans les exportations mondiales de marchandises qui avait augmenté rapidement avant 2008 a plafonné aux alentours de 1,2 % dans les années qui ont suivi.

Le ralentissement persistant du commerce fait suite à une longue période marquée par des échanges commerciaux internationaux intensifs et une forte croissance économique qui s'est achevée avec la crise mondiale de 2008-2009. Le commerce international a encore reculé en 2014 et en 2015, en particulier dans les pays en développement. Selon les données préliminaires pour 2016, le volume des échanges a légèrement progressé, mais reste inférieur aux tendances historiques. Les perspectives pour 2017 et 2018 sont plus encourageantes. Des risques de baisse demeurent cependant, et les résultats du commerce international en 2017 et les années suivantes dépendront dans une large mesure de l'environnement économique mondial et des perturbations qui pourraient survenir.

Les prévisions de la croissance régionale pour l'Afrique subsaharienne en 2019 montrent que, celle-ci devrait rebondir à 2,8 % cette année, plus lente que prévu, après avoir frôlé, quatre ans durant, la barre des 3% (Banque Mondiale, 2019). Bien que plusieurs pays aient tenu la dragée haute, l'incertitude marquée par une instabilité macroéconomique intérieure qui persiste à l'échelle mondiale, notamment une mauvaise gestion de la dette, de l'inflation et des déficits, ainsi que l'incertitude politique, ont visiblement, entamé la reprise de certaines économies africaines. En effet, la dernière édition du rapport Africa's Pulse, publiée en avril 2019, revoyait à la baisse la croissance des pays d'Afrique subsaharienne, à 2,3 % en 2018,

contre 2,5 % en 2017. Pour la quatrième année consécutive, l'économie progresse moins vite que l'accroissement démographique et, malgré des prévisions régionales plus favorables pour 2019, qui tablent sur un rebond à 2,8 %, la croissance ne parvient pas à franchir la barre des 3 % depuis 2015

Toutefois, l'Afrique a enregistré une croissance sans précédent au cours de ces dernières années, d'une moyenne de 4.7% entre 2000 et 2017. Mais cette croissance ne s'est pas accompagnée d'un recul conséquent de la pauvreté, du chômage et des inégalités. Elle n'a pas été inclusive¹ (BM, 2019), car a été le fait de secteurs ayant de faibles effets d'entraînements sur le reste de l'économie. Pour la rendre plus inclusive, de nombreux rapports factuels s'accordent sur la nécessité d'accélérer la transformation structurelle de l'Afrique, notamment par le biais de la diversification et d'une industrialisation fondée sur les produits de base et le commerce, de façon à favoriser un développement durable et social inclusif (BAfD, 2011 ; CNUCED, 2012 ; CEA et UA, 2007, 2011, 2013, 2014, 2015 ; BAfD, OCDE et PNUD, 2014). Ils préconisent à cet effet que la priorité soit accordée aux secteurs de l'énergie, de l'industrie et de l'agriculture pour promouvoir la productivité des ressources.

Le Cameroun plaque tournante de la zone CEMAC n'est pas en marge de ces préoccupations. La récente baisse du cours des matières premières a fragilisé l'équilibre extérieur et accentué la volatilité du taux de croissance. A cela s'ajoute l'éviction des dépenses publiques vers des dépenses sécuritaires au détriment des dépenses d'investissements. Son solde extérieur s'est creusé, respectivement de 0,7 et 1 point pour la balance commerciale et le solde du compte courant entre 2015 et 2018 (DGB-MINFI Cameroun, 2019). De plus, le pays importe de plus en plus (2,1 points de plus entre 2008 et 2017) les produits d'alimentation (15% des importations totales), que peut pourtant lui fournir son agriculture de base.

¹La croissance inclusive est fondée sur l'idée selon laquelle la croissance économique est importante mais pas suffisante pour générer une augmentation durable du bien-être, qui suppose un partage équitable des dividendes de la croissance entre individus et groupes sociaux. Dans le même temps, il est de plus en plus largement admis qu'au-delà du revenu et de la richesse, le bien-être dépend aussi de facteurs non monétaires, comme la santé et le niveau d'instruction. Par conséquent, le niveau et la répartition de ces facteurs non liés au revenu sont des aspects fondamentaux de la croissance inclusive qui en font un concept multidimensionnel. En outre, pour être pertinente, la croissance inclusive doit se prêter à des initiatives concrètes, pour que les responsables publics puissent mieux comprendre les arbitrages et les complémentarités entre domaines d'action, et cerner les outils à employer pour obtenir des améliorations tant du niveau que de la distribution des résultats monétaires et non monétaires. C'est pourquoi il est important d'examiner simultanément, et non une par une, les différentes dimensions de la croissance inclusive (OCDE, 2014).

Par ailleurs, la structure de l'économie camerounaise répartie l'activité respectivement en 15%, 27% et 57% pour les secteurs primaires, secondaires et tertiaires. Ce qui contraste fortement avec le niveau de développement de l'économie, questionnant sur le contenu du secteur tertiaire, prépondérant. Cela traduit en réalité peu de services, peu de biens transformés localement, et donc essentiellement des biens importés, conformément au mode de développement axé sur l'insertion sur les marchés internationaux par les produits de base que le Cameroun a opté dans les années 60, qui montre fort bien ses limites : la vulnérabilité aux chocs extérieurs, la rupture de l'équilibre extérieur, les écarts dans la dynamique de rattrapage des pays en développement, la stagnation du développement industriel, la léthargie de la transformation structurelle et une faible diversification verticale de l'économie.

Ces performances ont remis au goût du jour la nécessité pour notre économie de s'affranchir de la dépendance accrue aux recettes d'exportation des matières premières. D'où l'impérieuse nécessité d'opter pour de nouveaux choix de politique économique, de mener des réformes économiques. Ces réformes présentent une grande opportunité à saisir pour changer de paradigme, afin de redéfinir un modèle économique désormais basé sur la transformation structurelle de son économie, notamment des secteurs à forte valeur ajoutée tel le secteur agricole et précisément des filières à fort potentiel d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales, pour non seulement sortir de ces crises, mais surtout pour maintenir l'économie sur un sentier de croissance durable.

Ainsi, cette recherche s'inscrit dans la logique que soient changées, les conditions qui ont jusqu'ici favorisé les différentes crises qui ont mis notre économie à rude épreuve. Il s'agit en effet de renforcer la diversification de notre économie aussi bien sur le plan vertical (créer la valeur ajoutée et des emplois localement, en transformant nos matières premières) qu'horizontal (diversifier la gamme de nos produits d'exportation), ainsi que sa complexité. Il s'agit aussi d'utiliser nos opportunités, à l'effet de produire localement certains produits vivriers que nous importons massivement comme le riz et le poisson (respectivement 16,88% et 19,61% des importations totales en 2016) et qui maintiennent notre balance commerciale dans une situation de déficit permanent.

2- Problématique

Il ressort de ce qui précède que la transformation structurelle reflète le processus à travers lequel l'importance relative des différents secteurs et activités d'une économie change au cours du temps. Deux facteurs sont indispensables à l'enclenchement du processus de

transformation structurelle. Le premier est l'impulsion de l'innovation dans les secteurs stratégiques. En l'absence de ce facteur, les moyens de décollage de l'économie sont insuffisants. Le second concerne l'accès des secteurs à forte productivité aux facteurs de production afin de favoriser la diffusion des gains de productivité des secteurs stratégiques au reste de l'économie. Le rythme et l'ampleur des transformations structurelles dépendent de la stratégie de développement adoptée par les pays (Esso et Yeo, 2014). Cette recherche qui fait référence à l'étude des déterminants des transformations structurelles dans le commerce international fait intervenir plus d'un questionnement. Tant et si bien que la transformation structurelle est cause et effet de la croissance économique et fort des contrastes enregistrés pour le CEMAC, cette recherche se pose une question fondamentale sur la transformation structurelle en CEMAC.

« Quel est l'effet du commerce international sur la transformation structurelle en zone CEMAC ? »

Il faut rappeler que d'après la littérature on note plusieurs mesures de la transformation structurelle parmi lesquelles la diversification et l'innovation. Ces deux mesures sont celles que nous avons retenues dans le cadre de notre travail, d'où les deux questions subsidiaires suivantes :

QS1 : Quel est l'impact du commerce international sur la diversification en zone CEMAC ?

QS2 : Quel est l'influence du commerce international sur l'innovation en zone CEMAC ?

3- Objectifs de recherche

L'objectif principal de cette thèse est d'analyser les effets du commerce international sur la transformation structurelle au Cameroun.

De manière précise, pour atteindre notre objectif général, nous allons poursuivre les deux objectifs secondaires suivants :

OS1 : Mesurer l'impact du commerce international sur la diversification en zone CEMAC ;

OS2 : Evaluer l'influence du commerce international sur l'innovation en zone CEMAC.

4- Hypothèses de recherche

L'hypothèse principale qui sous-tend cette recherche est celle selon laquelle :

Le commerce international a un effet positif et significatif sur la transformation structurelle en zone CEMAC.

De cette hypothèse principale, se dégagent deux hypothèses subsidiaires (H1 et H2) :

H1 : Le commerce international a un effet significatif sur la diversification en zone CEMAC.

H2 : Le commerce international améliore significativement l'innovation en zone CEMAC.

5- Revue de la littérature

En vue d'expliquer l'ensemble des visions et approches traitant de l'influence des exportations et des importations dans la transformation structurelle il nous est impératif de présenter la littérature suivante :

Selon LEWIS dans sa célèbre publication intitulée *ECONOMIC DEVELOPMENT WITH UNLIMITED SUPPLIES OF LABOUR* en 1954 les théories la croissance traditionnelle devraient être adaptées aux spécificités des pays en développement .Selon ARTHUR LEWIS ,les pays en développement sont caractérisés par la présence d'une économie duale à savoir : la cohabitation d'un secteur traditionnel (agriculture ,et les activités informelles) avec un surplus de mains d'œuvre ,et un secteur moderne (les industries capitalistes) fonctionnant sur un mode capitaliste : le profit permet un investissement. La migration de la main d'œuvre provenant du secteur moderne tire l'économie et des profits générés par le secteur moderne créant ainsi la croissance et l'accumulation de capitaux qui financent l'expansion.

RANIS et FEI (1964) ont formalise la théorie de Lewis en la combinant avec la phase de développement de ROSTOW (1956) et considère trois phase de développement à l'intérieur de l'économie duale, définis par la productivité marginale du travail agricole. La première phase est divisée en deux, dans une première, l'économie stagne (the breakout point), elle est en fait caractérisée par la réaffectation de la main d'œuvre excédentaire vers un nouveau secteur non agricole, le taux auxquels cette main d'œuvre est transférée dépend du taux de croissance de la population, de la qualité du progrès technique dans le secteur traditionnel et de la croissance du stock de capital dans le secteur moderne. Lorsque la main d'œuvre agricole licenciée a été réaffectée, la productivité marginale du travail agricole commence à augmenter, mais reste

inférieur au salaire institutionnel. Cela marque le point de pénurie auquel l'économie entre en phase deux du développement. Aux cours de la deuxième phase, le chômage agricole restant est progressivement absorbé. A la fin de ce processus, l'économie atteint le point de commercialisation (Lewis turning point) et entre dans la troisième phase où le marché du travail agricole est pleinement commercialisé

Ainsi, JORGENSON (1961) a développé le modèle de l'économie duale et affirme également que lorsque le secteur agricole génère un excédent, la main d'œuvre est libérée de la terre et transférée au secteur manufacturier à un taux égal au taux de croissance de l'agriculture. Donc, la production manufacturière n'est possible que s'il existe un stock de capital initial. Le secteur moderne est également soumis au progrès technique, de sorte que, plus le rythme du changement technique est rapide, plus le taux d'épargne est élevé et plus le rythme du changement technique est rapide plus le taux d'épargne est élevé et plus la croissance de la population est rapide. En résumé, Jorgenson soutient le fait qu'un pays ne puisse ressortir de la trappe à faible niveau de développement que s'il s'insère le progrès technologique dans l'agriculture accompagné de mesures visant à diminuer le taux de croissance démographique.

D'après OLIVIER CADOT la notion de transformation structurelle se traite autour de l'industrialisation de l'Afrique raison pour laquelle il s'interroge de savoir si l'Afrique subsaharienne peut se développer sans usine. Pour OLIVIER CADOT si l'on a pu observer un regain de croissance qui s'est opéré par le biais de plusieurs réformes économiques, il demeure cependant fragile. La transformation structurelle qui jadis prit forme dans la plupart des pays aujourd'hui développés sous la forme d'un transfert de ressources du secteur primaire vers le secondaire. Qu'il s'agisse d'emplois ou de valeur ajoutée, le secteur manufacturier ne s'est jamais réellement développé en Afrique subsaharienne. Dans la plupart des pays la tendance semble être la désindustrialisation les facteurs contributifs largement documentés par la littérature, on compte en premier chef les individus des affaires, la défaillance de la gouvernance publique, une légère chute de la main d'œuvre par rapport à ses qualifications, le manque infrastructurel en énergie et transport et enfin le dysfonctionnement du marché du crédit. Les développements des Etats d'Afrique sans usines devenant donc rare et idiosyncrasique pour servir de modèle. Cependant en présence de progrès technique dans les services et en absence d'alternatives manufacturières crédibles plombent la transformation structurelle.

CHENERY (1988) lui pour essayer de répondre aux nombreuses questions à savoir : comment peut-on expliquer ces divergences de trajectoire de croissance des pays ? Pourquoi seulement certaines nations y parviennent à converger vers les niveaux de revenu des pays les plus développés alors que d'autres voient le niveau de vie de leur habitant en stagnation ?...Existe-t-il des trajectoires de croissance que les pays doivent /peuvent emprunter afin d'assurer leur développement économique ?Après la seconde guerre mondiale lorsque les institutions de Bretton Woods sont créées ,les économistes du développement répondent de manière simple à ces questions :si les pays en sous-développement économique suivent un ensemble de « politiques appropriées », leurs structures productives se moderniseront rapidement. Selon cette logique, la modernisation passe par un investissement massif dans les secteurs industriels modernes. Ces deniers doivent garantir à la fois le « changement structurel » à savoir l'industrialisation de ces économies principalement agricoles mais aussi la modernisation des structures productives.

Après la seconde guerre mondiale au cours de la période des indépendances et de la réouverture des marchés internationaux ,la question du degré d'ouverture /de protection des économies en développement semble capitale et se place au centre des débats animant les économistes du développement à l'exemple de PREBISCH 1950 SINGER 1950.concernant les stratégies de développement offertes aux PED , on peut donc considérer deux visions :la première selon laquelle les mesures protectionnistes nécessaires à la sauvegarde des marchés locaux doivent être appliquées. Elles permettent un changement structurel à l'abri de la concurrence internationale et le développement d'une production domestique alimentant les marchés nationaux et limitant ainsi les besoins d'importation .Il s'agit ici de la stratégie de « substitution des importations » selon la deuxième , le développement passe par l'expansion d'un secteur industriel diversifié et compétitif d'abord tourné vers le marché intérieur puis rapidement orienté vers l'exportation et vers les chaînes de valeur internationales. Selon ce point de vue la stratégie de « promotion des exportation » permet de réaliser le rattrapage technologique et surmonter le problème du financement externe des économies ;parmi les pays ayant réussi à mener à bien ce processus d'industrialisation au cours des décennies précédentes ,parvenant ainsi à transformer leurs structures productives embryonnaires en système productifs modernes on retrouve les nouveaux pays industrialisés (NPI), avec tout d'abord le Japon et les Tigres Asiatiques (Corée du sud ; Hong Kong ,Singapour et Taïwan) ;puis les bébés Tigres (Indonésie Malaisie ;Philippine, Thaïlande et Viêt-Nam) aujourd'hui la chine

C'est dans cette même lancée que BHAGWATI.1975 ;KRUEGER 1978 et EDWARDS 1993 affirmeront que certains de ces pays connaissent non seulement une industrialisation rapide mais également une profonde diversification de leur schéma de spécialisation internationale, et parviennent à s'imposer dans les chaînes de valeur internationales des biens manufacturés jusqu'à devenir producteurs et exportateurs de biens de haute technologie à forte valeur ajoutée (principalement les Tigres Asiatiques). Le succès de leur stratégie de développement des promotions des exportations semble donc confirmer l'existence d'un lien positif entre les performances économiques des nations et leur degré d'ouverture commerciale ainsi que le rôle moteur des exportations sur la croissance. Il faut noter que ces pays d'Asie de l'Est débutent leur processus de changement structurel après la seconde guerre mondiale dans un contexte qui favorise l'intervention de l'Etat (CHANG 2006). L'intervention de l'Etat s'impose grâce aux travaux de KEYNES et au modèle macro-économique qui s'en inspirent. Dès lors l'interventionnisme et le protectionnisme font partie des mesures de politique économique que nombreux pays à faible revenu utilisent au cours de cette période pour tenter d'accélérer le rythme de leur changement de structurel

6- Méthodologie de recherche

Dans l'optique de l'atteinte de nos objectifs et de la vérification de nos hypothèses, nous avons adopté une démarche méthodologique qui repose sur les analyses statistiques et économétriques.

L'analyse statistique repose sur l'analyse des caractéristiques tel que : la fréquence, la moyenne et l'écart-type.

L'analyse économétrique quant à elle repose sur deux principaux modèles :

- Dans la première partie, nous allons analyser l'impact du commerce international sur la diversification à l'aide d'un modèle ARDL. Ce modèle nous permettra de mettre en exergue l'existence d'une différence significative dans les échanges internationaux entre les pays qui diversifient leurs activités et ceux qui ne diversifient pas.
- Dans la deuxième partie, nous allons analyser l'effet du commerce international sur l'innovation en zone CEMAC à l'aide d'un modèle ARDL tout comme la première partie. Les variables indépendantes sont constituées des caractéristiques sociodémographiques, de l'emploi et du niveau d'échange.

Les données utilisées dans le cadre de cette étude sont issues de la banque Mondiale (WDI) de 2000 à 2018.

Le traitement des données est facilité par l'utilisation des logiciels suivants :

- Microsoft Word pour la rédaction et le traitement de texte.
- Microsoft Excel pour le traitement des données et la création de tableaux et graphiques.
- Le logiciel Stata pour le traitement de données afin de ressortir les tableaux utilisés.

7- Plan de rédaction

Ce mémoire est subdivisé en deux parties :

La première partie présente le cadre conceptuel et analytique de la relation commerce international et diversification en zone CEMAC. Elle développe d'abord les Fondements théoriques de l'analyse des liens entre commerce international et diversification de l'économie (Chapitre 1). Puis, nous analysons de manière empirique l'effet du commerce international sur la diversification de l'économie dans la zone CEMAC (Chapitre 2).

La seconde partie, pour sa part, porte sur l'influence du commerce international sur l'innovation en zone CEMAC. Elle présente tour à tour les fondements théoriques de la relation commerce international et innovation (Chapitre 3) puis, nous allons analyser de manière empirique les effets du commerce international sur l'innovation dans la zone CEMAC (Chapitre 4).

**PARTIE 1 : ANALYSE DE L'INFLUENCE DU
COMMERCE INTERNATIONAL SUR LA
DIVERSIFICATION EN ZONE CEMAC**

Dans cette partie il sera question pour nous de mettre en exergue le lien entre le commerce international et la diversification dans cette sous-région

CHAPITRE 1 : FONDEMENTS THEORIQUES DE L'ANALYSE DES LIENS ENTRE COMMERCE INTERNATIONAL ET DIVERSIFICATION DE L'ECONOMIE

La spécialisation internationale consiste pour un pays à renoncer à certaines productions et à en privilégier d'autres de manière à se construire un avantage comparatif durable. Ainsi, on admet que l'évolution d'une nation dépend de sa capacité à échanger et à se spécialiser dans les secteurs où elle est mieux dotée que d'autres. Systématisé par A. Smith et Ricardo, ce postulat sous-entend que l'échange international constitue un facteur dynamique de la croissance.

C'est dans cette logique que nous abordons ce chapitre qui sera structuré en deux sections. Dans la première, nous présenterons l'approche conceptuelle de la diversification et ses enjeux d'après les différentes théories. Ensuite, dans la deuxième partie nous analyserons ce que la théorie nous apprend du lien commerce international et diversification.

1. Approches conceptuelle et enjeux de la diversification

Face au défi de la mondialisation et du progrès technologique, la diversification apparaît comme l'une des stratégies sur lesquelles les organisations doivent bâtir leur pérennité.

1.1. Approche conceptuelle

Il existe plusieurs définitions de la diversification que la plupart des auteurs font varier en fonction du domaine dans lequel ils mènent leurs recherches. C'est au début du 20^{ème} siècle que l'on voit apparaître ce nouveau mouvement stratégique : la diversification. Selon Chandler (1989), ce mouvement est né de ce que « les entreprises disposant d'une technologie avancée, ont vite pris conscience de l'intérêt que pouvaient représenter ces connaissances et capacités pour la production dans de nouveaux secteurs et pour la satisfaction de nouveaux besoins ».

De même, l'économiste James Tobin (1959), définit la diversification « comme une politique de minimisation du risque tout en assurant un rendement meilleur à l'entreprise ». Toute entreprise engagée dans le marché des actifs financiers devrait équilibrer son portefeuille pour s'assurer une rentabilité. C'est dans cette définition que la notion de risque trouve ici toute son explication. Investir désormais dans une seule activité serait une erreur stratégique pense Tobin.

Dans le même ordre d'idées, l'analyse de Markowitz (1959) permet de donner au concept de diversification une signification rigoureuse. Au sens large, ce terme signifie : «atténuation du risque par la combinaison au sein du portefeuille de plusieurs actifs financiers».

Le concept d'efficience permet ainsi d'énoncer la proposition suivante : pour tout investisseur, le portefeuille d'utilité maximale, qu'il choisit s'il est rationnel, est un portefeuille optimalement diversifié. En effet, ce portefeuille présente le return attendu le plus élevé qu'il est possible d'obtenir pour le niveau de risque qui est celui de ce portefeuille. Le concept de diversification, tel que perçu par Markowitz, permet une véritable allocation du portefeuille optimale et non un éventuel choix de ce dernier. De plus, la recherche empirique anglo-saxonne s'est principalement intéressée à la diversité à travers la relation diversité- performance économique. La diversité peut être définie comme l'étendue des différentes activités où l'entreprise opère simultanément.

Aussi, Louitri (2005) explique que compte-tenu des difficultés sémantiques, il est possible de déplacer la problématique de la diversification vers la mesure. Pour lui, la diversification n'est pas considérée sous un angle dynamique, mais comme une variable d'état.

Une autre catégorie d'auteurs tels que Philippe Very, Gerry Johnson définissent la diversification comme étant beaucoup plus pointue sur les variables clés de succès tels que les nouveaux domaines d'activité, les nouvelles compétences, la technologie.

Ainsi, Kotler et Dubois (2000) pensent que la diversification est considérée comme une stratégie à travers laquelle une entreprise élargit ses possibilités d'offre afin de se prémunir contre les variations de conjoncture économique et les goûts des consommateurs. Dans un souci d'acquisition des parts de marchés, les entreprises ont intérêt à élargir leur gamme de produits.

Pour ces deux auteurs, étendre la gamme consiste également à attaquer une partie du marché que l'on ne couvrait pas jusque-là. Il s'agit donc ici d'introduire de nouvelles variantes dans les mêmes catégories de produits. On peut étendre la gamme vers le bas, vers le haut, dans les deux sens ou de manière horizontale.

A la suite de Kotler et Dubois, l'équipe des professeurs du département Stratégie et Politique d'entreprise du groupe HEC de Jouy-en-josas pense que « la diversification du portefeuille produits/services est la mise en oeuvre de nouvelles compétences, l'utilisation de nouvelles technologies et l'innovation pour la création de nouveaux produits, qui doivent

présenter une synergie forte et maximale qui permettra d'accroître l'expérience globale de l'entreprise sur chacun des nouveaux domaines d'activités, et lui permettra également d'accroître son potentiel de ventes ».

En synthèse, la stratégie de diversification repose sur le fait de développer ou d'acquérir de nouvelles activités ou de les étendre sur de nouvelles zones géographiques. Elle désigne l'élaboration de produits nouveaux et/ou innovants sur des marchés nouveaux.

1.2. Les enjeux de la diversification

Un pays ou une région dont l'activité économique est diversifiée est moins sensible aux aléas conjoncturels, dès lors que les aléas qui frappent les différents secteurs ne sont pas parfaitement corrélés positivement. Ce thème est apparu dès la crise des années 1930 dans la littérature économique, notamment dans le domaine de l'économie régionale. Il est particulièrement important aujourd'hui pour les pays qui exportent des matières premières, dont les fluctuations des cours sont très fortes. Il constitue sans doute pour les pays en développement le motif le plus évident de recherche d'une plus grande diversification. Les succès des pays émergents sont sans doute en partie imputables à leurs progrès significatifs sur la voie de la diversification. D'après les calculs d'indices de diversification, la Chine est devenue aujourd'hui le pays le plus diversifié au monde, et l'expérience récente a montré sa grande capacité à résister aux conséquences des fluctuations du marché international, malgré son ouverture économique croissante. A l'inverse, des pays dont les exportations sont peu diversifiées connaissent une forte instabilité économique, provoquée par celle de leurs recettes d'exportations. Cette observation avait déjà été établie par Massell (1970) à partir d'une étude économétrique sur un ensemble de 55 pays développés et en développement, et continue aujourd'hui à faire l'objet d'investigations comme par exemple récemment par Stanley et Bunag (2001) sur le cas de l'Amérique centrale.

Comme en atteste depuis longtemps la littérature d'économie régionale sur les États-Unis (Attaran et Zwick, 1987), l'intérêt de ce thème n'est toutefois pas restreint aux seuls pays en développement. De mêmes différents travaux dans cet esprit ont été menés plus récemment sur l'Union européenne, entre autres choses pour éclairer l'analyse des conséquences nationales et régionales de chocs asymétriques (Aiginger *et alii* (1999)).

L'analyse de la diversification comme moyen de réduire les risques peut être étendue à la question de la vulnérabilité d'une économie ou d'une région face aux changements technologiques ou à l'arrivée de nouveaux concurrents sur ses marchés. De ce point de vue

encore, l'atténuation des risques procurée par la diversification n'est pas simplement un enjeu pour les pays en développement, mais il l'est aussi pour les pays développés. Les différents pays et les différentes industries ne peuvent pas en effet tous se protéger contre l'émergence de nouveaux concurrents ou de nouvelles technologies en se plaçant à la frontière des avancées technologiques.

Par ailleurs, le débat sur la diversification a été très tôt présent dans la théorie du développement, à la suite notamment de l'introduction de l'hypothèse d'externalités pécuniaires entre les secteurs (Rosenstein-Rodan, 1943), qui a conduit à l'élaboration de la théorie des industries entraînant. Les travaux de Leontief (1963) ont également permis de développer la thèse selon laquelle la diversification industrielle prenant la forme d'une densification de la matrice des échanges interindustriels était une composante importante du développement économique. Cette thèse a fait récemment l'objet d'une modélisation par Ortiz (2002).

Dans la théorie récente de la croissance, le modèle de Romer (1990), en introduisant un effet bénéfique pour la croissance d'une diversification des intrants, a fourni un nouvel argument en faveur de la diversification. Si le modèle de Romer s'appuie sur la variété des intrants, celui-ci peut tout aussi bien être adapté pour montrer que la diversification des productions (que celles-ci soient utilisées comme intrants ou non) est elle aussi bénéfique à la croissance (Feenstra *et alii*, 1999). L'argument repose en fait simplement sur la concavité de la surface de transformation de l'économie, dont la conséquence la plus immédiate est que généralement la production qui procure le revenu maximum à l'économie est un point intérieur sur cette surface de transformation. Dans ces conditions, plus l'économie peut produire de biens différents et plus, toutes choses égales par ailleurs, son revenu est élevé. Un inconvénient de la diversification de la production peut être toutefois que, en présence de rendements d'échelle croissants dans la production, il est préférable de concentrer les moyens de production dans un seul secteur ou dans un petit nombre de secteurs, ce qui constitue un obstacle à la réalisation des gains de la diversification, notamment dans les pays de petite taille.

En pratique, différents travaux empiriques ont montré que la croissance et/ou la productivité des facteurs étaient liées positivement plutôt que négativement à la diversification de l'économie. Ceci a été montré, avec des méthodologies différentes, par Feenstra *et alii* (1999) en ce qui concerne la Corée et Taiwan, par Berthélemy et Chauvin (2000) à propos des pays émergents d'Asie, par Berthélemy et Söderling (2001) sur des données de pays africains,

par Taylor (2003) en ce qui concerne l'Amérique latine, par Al-Marhubi (2000) sur un panel de 91 pays développés et en développement et par de Ferranti *et alii* (2002) sur un panel d'une cinquantaine de pays à différents niveaux de développement. Il y a donc une forte présomption pour que la diversification présente des avantages pour une économie, à différents stades du développement économique. Cette thèse a toutefois inspiré dans le passé des stratégies économiques malencontreuses, notamment dans différents pays en développement, qui ont conduit, à la suite des enseignements de Rosenstein-Rodan et de ses successeurs, à mettre en place des politiques de diversification volontaristes, sous la protection de barrières commerciales. Cette approche présente des coûts évidents, et se révèle le plus souvent contre-productive pour le développement économique, comme par exemple dans le cas de l'Algérie ou de l'Inde (avant les réformes d'ouverture), en raison des inefficacités de grande ampleur associées à la fermeture commerciale. Il nous faut donc relativiser les conclusions précédentes, en examinant dans quelle mesure les arguments en faveur de la diversification entrent en contradiction avec ceux de la théorie pure du commerce international, qui nous dit au contraire que le bien-être d'une économie est maximisé quand celle-ci se spécialise, selon ses avantages comparatifs.

2. Diversification et théorie du commerce international

2.1. Avantages comparatifs, spécialisation et diversification

En apparence, la recherche d'une plus grande diversification économique entre en contradiction avec les enseignements de la théorie pure du commerce international. En effet, cette théorie nous indique que la spécialisation est favorable à l'efficacité économique. Ainsi, dans le modèle ricardien, la spécialisation optimale voudra dans le cas général que l'on se spécialise complètement, tandis que dans le modèle des proportions de facteurs il y a dans le cas général spécialisation, même si celle-ci est incomplète, dans un nombre de produits qui n'excède pas le nombre de facteurs de production considéré dans le modèle.

Toutefois, ces résultats sont à interpréter avec nuance. Tout d'abord, même dans le modèle ricardien il peut exister des cas de spécialisation incomplète, ce qui arrive par exemple dans un monde où il y a un plus grand nombre de biens différents que de pays (ce qui correspond bien au monde réel), un même pays pouvant être alors amené à produire plusieurs biens. C'est l'un des enseignements du modèle ricardien à deux pays avec continuum de biens développé par Dornbush, Fisher et Samuelson (1977). Dans ce modèle, le bien-être d'un pays augmente à l'équilibre général quand les circonstances du marché international lui permettent de produire

un plus grand nombre de biens, parce que cela lui permet d'améliorer ses termes de l'échange factoriels, et plus le nombre de biens qu'il produit est grand, plus son économie peut être considérée comme diversifiée.

De plus, le fait que le nombre de facteur exerce en général – sauf dans les cas de spécialisation incomplète tels que celui mentionné précédemment – une contrainte limitative sur le nombre de biens dans lequel une économie peut se spécialiser implique aussi que si un pays dispose d'un grand nombre de facteurs de productions différenciés, il pourra avoir une spécialisation diversifiée. Ce serait par exemple le cas dans un modèle à facteurs spécifiques que l'on peut concevoir comme des savoir-faire particuliers associés à différents produits. Parvenir à se diversifier dépendrait alors de la création du plus grand nombre possible de facteurs spécifiques, c'est-à-dire de l'accumulation de savoir-faire, et une plus grande diversification ne serait alors pas en contradiction avec la théorie des avantages comparatifs, et serait associée à un niveau de développement plus élevé.

Cette approche nous amène en fait à considérer des modèles qui ont été initialement conçus pour expliquer l'échange intra-branche dans un cadre cohérent avec la théorie des avantages comparatifs. Il s'agit en particulier de l'approche développée par Abdel-Rahman [1987], qui associe l'échange intra-branche à la combinaison d'avantages spécifiques de firmes (nos facteurs spécifiques) et de l'avantage comparatif des nations.

Une voie d'inspiration similaire, et complémentaire de la précédente, consiste à considérer, comme Lassudrie-Duchêne et Mucchielli (1979), le développement de l'échange intra-branche dans des pays dits « intermédiaires ». Dans cette approche, les pays intermédiaires sont des économies qui ont, pour des produits technologiquement avancés, intensifs en capital et capital humain, un avantage comparatif par rapport aux pays en développement, mais un désavantage par rapport aux pays les plus développés. De ce fait, quelque soit le produit considéré, un pays intermédiaire se retrouve en situation d'avantage comparatif par rapport à une partie de ses partenaires. Dans un monde où les conditions d'un libre-échange parfait ne sont pas réunies, de telle sorte que tous les arbitrages multilatéraux ne s'exercent pas, il peut en résulter que ce pays intermédiaire exporte une gamme très diversifiée de produits, tout en respectant, dans chacune de ses relations commerciales bilatérales, les avantages comparatifs. Il y aurait ainsi chez ces pays intermédiaires à la fois une grande diversification, et un échange intra-branche développé. L'observation empirique établie par Fontagné et Freudenberg (1997), selon laquelle la majorité des échanges intra-branche des pays européens s'explique par une

différenciation verticale des produits, certaines qualités d'un produit donné étant exportées tandis que d'autres sont importées, apporte des éléments qui corroborent cette analyse, puisque dans ce cadre un pays exporte un grand nombre de produits, à un niveau donné dans la gamme de qualité de ces produits, déterminé notamment par son niveau de développement technologique, tout en important les autres niveaux de qualité de ces mêmes produits.

Une autre voie, explorée notamment par Lassudrie-Duchêne, Berthélemy et Bonnefoy (1986), consiste à considérer la décomposition internationale des processus productifs. Ce phénomène, qui a pris de l'ampleur au cours des dernières décennies, se traduit par la décomposition de la fabrication des biens finals en un grand nombre de composants assemblés par la suite, et par la diversification des sources d'approvisionnements de ces composants. Cette décomposition se traduit alors par une plus grande diversité potentielle des exportations, parce qu'elle permet de combler les écarts de compétitivité, comme par exemple dans le cas de l'industrie aéronautique en France (Lassudrie-Duchêne, Berthélemy et Bonnefoy) ou de celui de nombreuses exportations de biens manufacturés chinoises (Lemoine et Unal-Kezenci, 2004). Il y a alors, de nouveau, congruence entre la diversification et le développement des échanges internationaux, qui peut d'ailleurs prendre, à un niveau relativement agrégé des nomenclatures du commerce international, la forme d'échanges intra-branche, dans la mesure où les composants et produits assemblés échangés sur le marché international appartiendraient à la même industrie.

2.2. Relation entre les nouvelles approches du commerce international et la diversification

L'introduction des échanges intra-branche dans notre discussion ne doit évidemment pas se limiter aux apports qui s'inscrivent dans les prolongements de la théorie des avantages comparatifs. La « nouvelle théorie » du commerce international, qui met en avant des flux d'échange intra-branche associés à la différenciation horizontale des produits, doit également ici être considérée. Dans ce contexte, plus des pays sont similaires et plus ils échangent entre eux, sous forme de commerce intra-branche. Dans ces théories, le développement de l'échange intra-branche, qui est favorable au bien être en permettant de disposer d'une plus grande diversité de produits, et de bénéficier d'une plus grande efficacité économique en raison de la réduction des marges de monopole, est tout à fait cohérent avec la recherche d'une plus grande diversification de l'économie : plus il y a d'échange intra-branche, plus le nombre de produits qui font l'objet d'une production de la part des entreprises nationales est grand.

Un cas d'école illustrant ce raisonnement nous est fourni par le modèle de Krugman (1981), qui considère l'échange dans un modèle à deux pays et deux industries, où les avantages comparatifs sont définis par des dotations en facteurs spécifiques associés à chacune des deux industries ; dans ce modèle, un pays peut exporter un grand nombre de variétés dans chaque industrie, et l'intensité de l'échange intra-branche dépend de l'importance relative des échanges croisés à l'intérieur de chaque industrie et des échanges de produits de la première industrie contre ceux de la seconde industrie. Il apparaît alors que l'intensité de l'échange intra-branche et la diversification de l'économie sont tous deux des fonctions croissantes de la similarité des deux pays, définie par la différence de leurs dotations factorielles. Au terme de ce rapide examen des liens entre la diversification économique et l'échange international, il apparaît que les développements récents de l'économie internationale, que ce soit dans le cadre de la théorie pure du commerce international, ou dans celui de la nouvelle théorie du commerce international, suggèrent que la diversification n'est pas nécessairement un obstacle à une spécialisation commerciale efficace, dès lors que cette diversification peut être associée à des facteurs qui sont les mêmes que ceux qui déterminent l'échange intra-branche.

Un corollaire de cette conclusion est que, parmi les facteurs qui déterminent la diversification économique, se trouvent probablement ceux qui expliquent l'échange intra-branche. Sauf politique interventionniste, la diversification se développe parce qu'elle est bénéfique d'un point de vue économique, et elle l'est quand elle peut être associée au développement d'une spécialisation intra-branche. Il reste enfin qu'une voie alternative de diversification, explorée par le passé par de nombreux pays en développement, consiste à favoriser l'émergence d'une industrie nationale diversifiée à l'abri de barrières protectionnistes. Même si, comme indiqué précédemment, cette approche est discutable d'un point de vue normatif, nous ne pourrions cependant pas complètement l'écarter de notre analyse des déterminants de la diversification.

Conclusion

En somme, la diversification économique est souhaitable pour un pays, tout en conservant un cadre d'analyse cohérent avec celui développé en faveur du libre-échange par la théorie du commerce international. Cette réflexion nous a permis de mettre en évidence le rôle majeur que peuvent jouer, dans les processus de diversification économique, les nouvelles formes du commerce international que sont les échanges intra-branche et la décomposition internationale des processus productifs. Il apparaît alors que la diversification n'est pas seulement le résultat mécanique d'une progression dans des étapes de diversification, telles que décrites par Imbs et Wacziarg, mais aussi la conséquence de stratégies efficaces de participation à la mondialisation à travers lesquelles différents pays peuvent développer à leur avantage leurs échanges internationaux tout comme leurs tissus industriels.

CHAPITRE 2 : EFFET DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR LA DIVERSIFICATION DE L'ECONOMIE DANS LA ZONE CEMAC

Dans ce chapitre, nous analysons l'effet empirique du commerce international sur la diversification en zone CEMAC. Ainsi, nous allons présenter le cadre méthodologique d'une part, les résultats de l'estimation d'autre part.

1. Cadre méthodologique

Nous allons présenter le modèle d'analyse, les tests utilisés d'une part, et d'autre part les variables utilisées et la méthode d'estimation.

1.1. Le modèle d'analyse et test utilisés

- Modèle d'analyse

L'effet de l'ouverture commerciale sur la diversification de l'économie a conduit dissemblables recherches sur la formulation précise des équations appropriées pour la vérification des hypothèses. Différentes méthodologies ont été utilisées. Pour notre étude, nous nous inspirons du modèle spécifié par la Belorgey et al., (2004) qui examine les déterminants de la diversification. Le modèle s'écrit comme suit :

$$Ouvcom = c + educ + variables\ macro + v_t \quad (1)$$

Cette équation détaillée donne :

$$ouvcom = c + fbcf + pop + Rev + ep + esec + esup + erural + urbain + va + v_t \quad (2)$$

Avec, *ouvcom* : le ratio entre le total du commerce (importations + exportations) et le PIB (en pourcentage); *erural* : consommation d'énergie rural ; *urbain* : consommation de l'énergie urbaine ; *fbcf* : formation brute du capital fixe ; *va* : valeur ajoutée ; *pop* : population totale, en centaines de millions d'habitants ; *ep* : taux d'inscription au primaire ; *esec* : taux d'inscription au secondaire ; *esup* : taux d'inscription au supérieur

- Les tests utilisés

➤ Test de racine unitaire

Granger et Newbold (1974) soutiennent qu'on ne pourrait faire une régression sans s'assurer que toutes les variables sont stationnaires car cela pourrait conduire à une régression

fallacieuse. Les tests de racine unitaire sont donc effectués pour déceler la présence ou non de racine unitaire dans une série permettant ainsi de conclure sur la stationnarité ou la non-stationnarité des séries étudiées. La série est alors stationnaire lorsqu'elle ne comporte pas de racine unitaire et ne l'est pas dans le cas contraire. Une série est dite stationnaire si ses moments d'ordre sont invariants dans le temps; elle ne doit donc posséder ni tendance, ni saisonnalité. Afin de déterminer l'ordre d'intégration des séries de notre étude, nous utiliserons le test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) et celui de Phillips et Perron (PP) car la détermination de l'ordre d'intégration des variables ne saurait être rigoureuse à partir d'un seul test (Keho, 2004).

➤ **Le test de Dickey-Fuller Augmenté (ADF)**

Le test de racine unitaire de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) est le plus usuel. Ce test prend en compte uniquement la présence d'autocorrélation dans les séries. L'hypothèse nulle est la présence de racine unitaire (série non-stationnaire). Pour réaliser ce test, on estime le modèle sous sa forme la plus générale suivante :

$$\Delta Y_t = \mu + \beta_t + \gamma^* Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i^* \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t(1)$$

L'hypothèse nulle du test est $H_0 : \gamma^* - 1 = 0$; contre l'hypothèse alternative $H_1 : \gamma^* < 0$

Si l'hypothèse nulle n'est pas rejetée, alors la série comporte une racine unitaire et il faudra la différencier pour la rendre stationnaire. Pour tester cette hypothèse, on calcule la statistique de

Dickey-Fuller à savoir : $\frac{\hat{\gamma}^*}{\hat{\sigma}_{\gamma^*}} \quad (2)$

Les valeurs obtenues sont par la suite comparées aux valeurs « standards » fournies par la table de la loi normale centrée réduite.

Ainsi, le test consiste à comparer la valeur estimée du t de student (t_{obs}) associée au paramètre γ^* aux valeurs tabulées de cette statistique *ADF*. Alors, l'hypothèse nulle H_0 de non stationnarité de la série temporelle est rejetée au seuil de 5% lorsque la valeur observée du t de student est inférieure à la valeur critique tabulée $t_{obs} < ADF_{5\%}$

➤ **Le test de Phillips-Perron**

Le test de Philips-Perron permet de prendre en compte non seulement l'autocorrélation mais aussi l'hétéroscédasticité des erreurs. Ce test s'appuie sur les mêmes modèles que le test de Dickey-Fuller simple. Ce test propose une correction non-paramétrique de la statistique t-estimée. Le test de Philips-Perron s'effectue en quatre étapes :

- Une estimation par les moindres carrés ordinaires (MCO) des trois modèles du test de Dickey-Fuller et le calcul des résidus ε_t estimés ;
- La détermination de la variance de court terme ;
- Estimateur du facteur correctif qui est appelé variance de long terme ;
- Calcul de la statistique de Philips-Perron.

Phillips et Perron (1988) soutiennent que la correction non-paramétrique proposée de la valeur de t_α estimée, n'apporte pas de modification à la distribution asymptotique de ladite statistique qui est égale à celle observée dans le cas de Dickey-Fuller simple ; les valeurs critiques tabulées de DF restent alors valables pour le test de Phillips-Perron.

1.2. Variables utilisées et méthode d'estimation

Il s'agit de présenter les variables de notre modèle ainsi que la méthode d'estimation

- Les variables du modèle

Les variables retenues dans le cadre de ce travail ainsi que leurs définitions sont présentées dans les lignes qui suivent :

- Taux d'inscription du primaire, secondaire et supérieur

Il s'agit du rapport entre le nombre de personnes pour un niveau d'étude quel que soit l'âge et l'effectif de cette classe d'âge dans la population. Pour Lucas (1988), le capital humain présente les rendements constants et non décroissants. Ce qui place l'éducation au cœur des stratégies de rattrapage dans les pays en voie de développement.

- Consommation d'électricité urbaine et rurale

C'est la demande d'énergie électrique dans les villes et dans les campagnes.

- Population

C'est la population totale en millions,

- Valeur ajoutée

Elle sert à désigner le supplément de valeur qu'une entreprise produit grâce à la diversification. Elle se présente donc comme un indicateur économique de la création de richesse. Autrement dit, elle peut être définie comme une notion économique qui permet de mesurer la valeur créée par un agent économique. Elle mesure donc l'écart entre la somme des

valeurs qui entrent dans un processus de production et la valeur du produit ou du service que l'on vend. L'ensemble de la valeur ajoutée constitue ce que l'on appelle PIB (Produit Intérieur Brut).

- Revenu

C'est le PIB courant par habitant en milliers de dollars de parité de pouvoir d'achat.

- **La méthode d'estimation**

La présentation de la méthode économétrique ne saurait se faire sans justifier au préalable le choix de cette méthode.

Il existe plusieurs techniques économétriques pour tester les relations de long terme entre les séries. Les plus utilisées sont la procédure en deux étapes d'Engle et Granger (1987), l'approche de Johansen (1988) et la méthode de Johansen et Juselius (1990). La condition nécessaire de mise en œuvre de ces méthodes est que les séries soient toutes intégrées d'ordre 1. Or, dans la plupart des séries macroéconomiques cette condition n'est pas vérifiée (Nelson et Plosser, 1982). Cette exigence suppose alors que l'étude de la stationnarité de ces séries soit effectuée. De plus, l'application des tests de stationnarité sur des échantillons de petite taille conduit à des résultats qui manquent de robustesse. Face à cette insuffisance, la méthode ARDL de Pesaran et al. (2001) propose une nouvelle approche permettant d'obtenir de meilleures estimations. Elle est plus appropriée pour tester l'existence des relations de long et de court terme dans des échantillons de petite taille et, contrairement à l'approche de Johansen et Juselius (1990), elle permet de les tester entre des variables dont les ordres d'intégration sont différents (Acikgoz et Merter, 2010).

Un ARDL est une régression des moindres carrés contenant des retards des variables dépendantes et des variables explicatives. Ces modèles sont généralement notés ainsi : ARDL (p, q_1, \dots, q_k), où p est le nombre de retards de la variable dépendante, q_1 est le nombre de retards de la première variable explicative, et q_k le nombre de retards de la $k^{\text{ème}}$ variable explicative. Un modèle ARDL peut-être écrit ainsi:

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \mu_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{q_j} \beta_{j,i} X_{j,t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Certaines variables explicatives, X_j , peuvent avoir des termes non-décalés dans le modèle ($q_j=0$). Ces variables sont appelées variables explicatives statiques ou fixes. Les variables explicatives avec au moins un terme décalé sont appelées variables explicatives dynamiques. Pour spécifier un modèle ARDL, nous devons déterminer le nombre de décalages

de chacune des variables qui doivent être incluses (C'est-à-dire spécifier p et q_1, \dots, q_k). Puisqu'un modèle ARDL peut-être estimé par la méthode des moindres carrés, les critères d'information standards tels que celui d'Akaike, Schwarz et Hannan-Quinn peuvent-être utilisés pour la sélection du modèle. Alternativement, on pourrait utiliser le R^2 ajusté des différentes régressions.

Pesaran et al. (2001) ont estimé le modèle ARDL conditionnel suivant les « *boundstesting approaches* ». Il s'agit d'une méthode plus générale que celle développée par Johansen. En effet, pour effectuer ce test, les variables du modèle n'ont plus l'obligation d'être intégrées du même ordre. On peut donc utiliser des séries qui sont intégrées d'ordre 0 et 1. Ainsi, Pesaran et al. (2001) ont formulé un modèle à correction d'erreurs qui peut s'estimer en trois étapes suivantes :

Première étape : on estime la version bivariée d'un modèle à correction d'erreur (ECM)

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \beta y_{t-1} + \eta x_{t-1} + \sum^{p-1} \vartheta_i \Delta y_{t-i} + \sum^{q-1} \vartheta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

où β et η sont les multiplicateurs de long terme, les paramètres $\vartheta_i, i=1, \dots, p-1$ et $\vartheta_j, j=1, \dots, q-1$ sont les coefficients dynamiques de court terme, p et q sont les ordres du modèle ARDL sous-jacent (p fait référence à y_t et q fait référence à x_t), t représente le temps (variable déterministe) et ε_t est un bruit blanc non-autocorrélé avec Δx_t et avec les valeurs retardées de x_t et de y_t . La procédure PSS (Pesaran-Shin-Smith) distingue entre cinq cas suivant la présence des composantes déterministes dans le modèle :

Cas 1 (sans constante et sans trend) : le modèle à correction d'erreur (ECM) devient :

$$\Delta y_t = \beta y_{t-1} + \eta x_{t-1} + \sum^{p-1} \vartheta_i \Delta y_{t-i} + \sum^{q-1} \vartheta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Cas 2 (avec une restreinte constante et sans trend): le modèle ECM devient:

$$\Delta y_t = (y_{t-1} - U_{0y}) + \eta(x_{t-1} - U_{0x}) + \sum^{p-1} \vartheta_i \Delta y_{t-i} + \sum^{q-1} \vartheta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Cas 3 (avec une constante et sans trend): le modèle ECM devient:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \beta y_{t-1} + \eta x_{t-1} + \sum^{p-1} \vartheta_i \Delta y_{t-i} + \sum^{q-1} \vartheta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Cas 4 (avec une constante et avec un restreint trend):

$$\Delta y_t = \alpha_0 + (y_{t-1} - \alpha_1 y_t) + \eta(x_{t-1} - \alpha_1 x_t) + \sum^{p-1} \vartheta_i \Delta y_{t-i} + \sum^{q-1} \vartheta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Cas 5 (avec une constante et avec un trend):

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \beta y_{t-1} + \eta x_{t-1} + \sum^{p-1} \vartheta_i \Delta y_{t-i} + \sum^{q-1} \vartheta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Deuxième étape : on teste la nullité jointe des multiplicateurs de long terme β et η utilisant la statistique de Fisher associée au test de Wald dont on considère l'hypothèse nulle suivante:

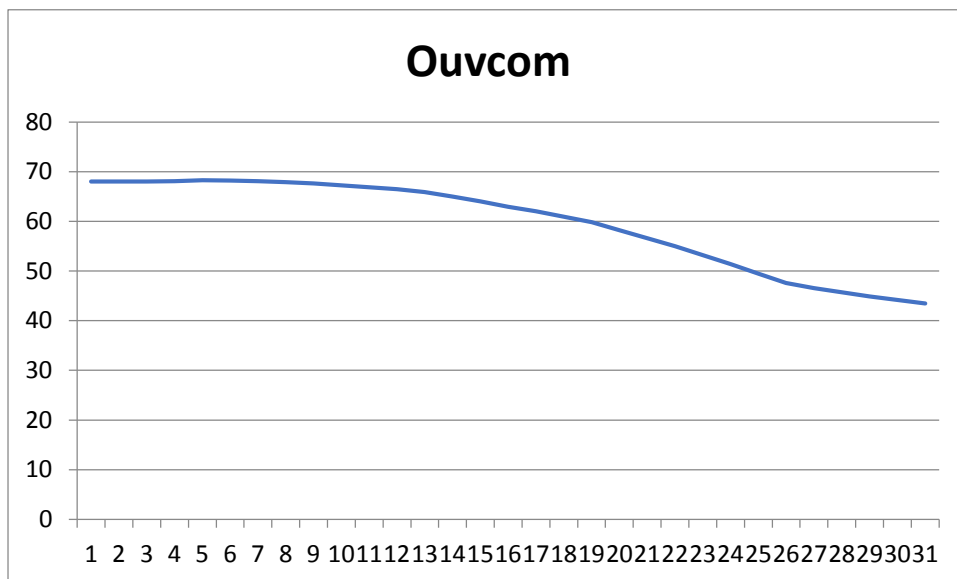
H_0 : $\beta = \eta = 0$ (non cointégration)

En effet, il s'agit d'un test de rapport de vraisemblance standard appliqué à l'hypothèse nulle. L'hypothèse nulle est rejetée pour les valeurs calculées élevées de la statistique de test. Cependant, la distribution asymptotique de ce test varie si les variables sous-jacentes sont $I(0)$ ou $I(1)$. En tout cas, ce n'est pas une distribution de Fisher standard et par suite la valeur calculée de cette statistique doit être comparée aux valeurs critiques fournies par PSS. On dispose de deux ensembles de valeurs critiques appropriées : un ensemble suppose que toutes les variables sont $I(1)$ et un autre suppose qu'elles sont toutes $I(0)$. Cela fournit une bande couvrant toutes les classifications possibles des variables entre $I(1)$ et $I(0)$ ou même fractionnement intégrées.

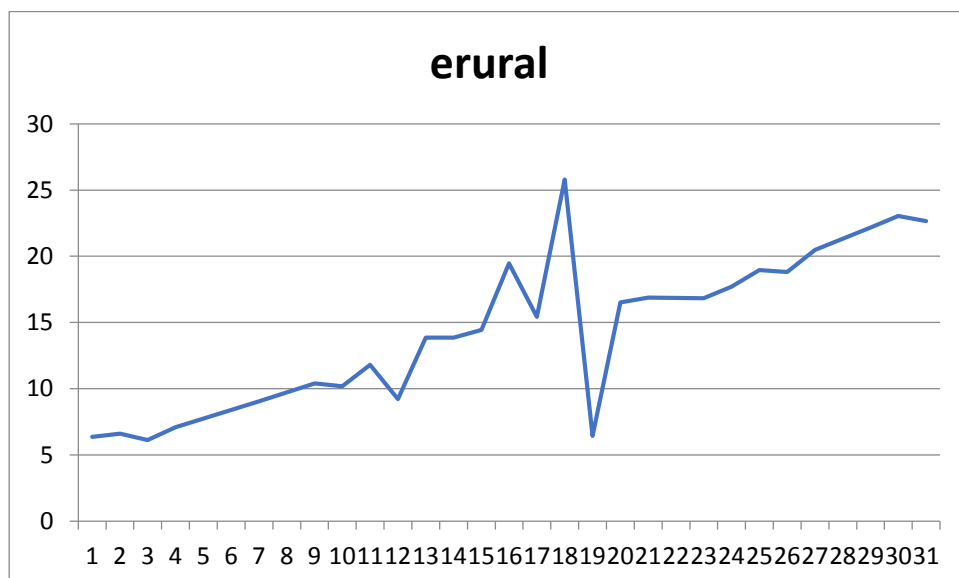
Troisième étape : les F-Statistiques calculées à la deuxième étape seront comparées aux bornes inférieures (F_{lower} , F_l) et (F_{upper} , F_u) supérieures de la bande critique de la procédure PSS aux niveaux de confiance 90, 95 et 99 %. Trois cas se manifestent: Si $F > F_u$ alors on rejette l'hypothèse nulle et on conclut qu'il existe une relation d'équilibre de long terme entre x_t et y_t , en indiquant la présence d'une relation de cointégration. Si $F < F_l$ alors on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle, et dans une telle situation, une relation d'équilibre à long terme ne semble pas exister entre les variables en question. Finalement si $F_l < F < F_u$ alors le test est non conclusif et l'ordre d'intégration des variables sous-jacentes doit être étudié plus profondément.

2. Evolution des variables, présentation et interprétation des résultats

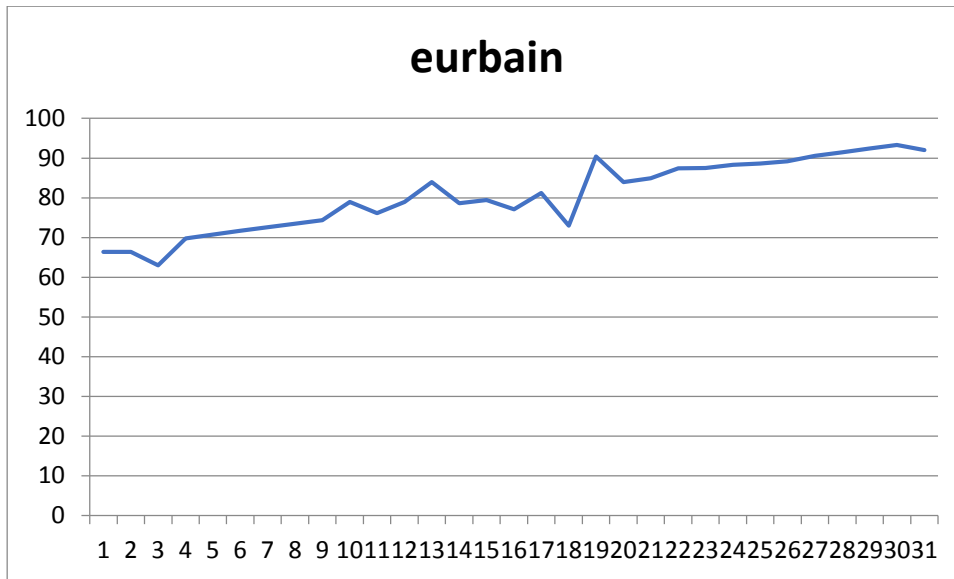
2.1. L'évolution des principales variables



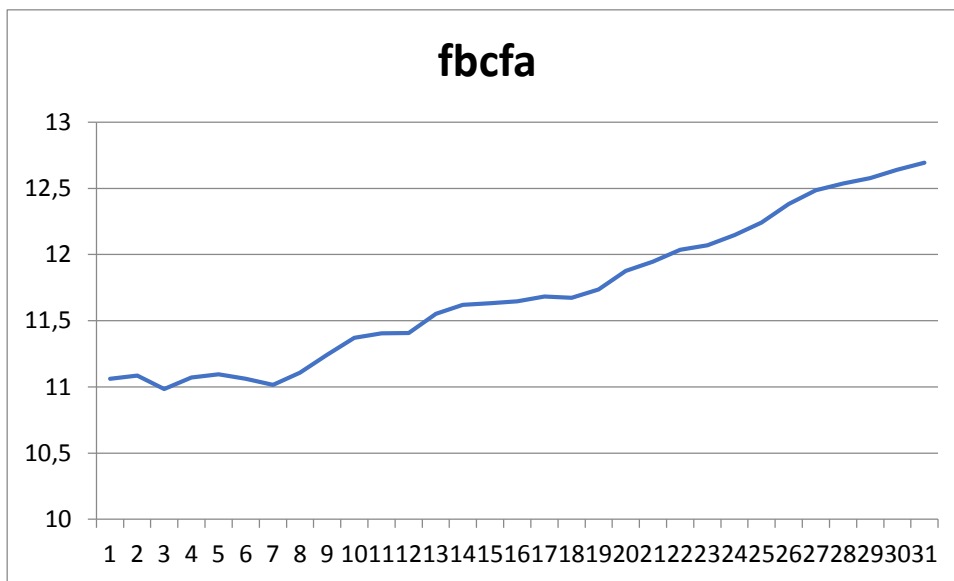
On constate ici une baisse de l'ouverture commerciale sûrement dû à la baisse des exportations et des importations.



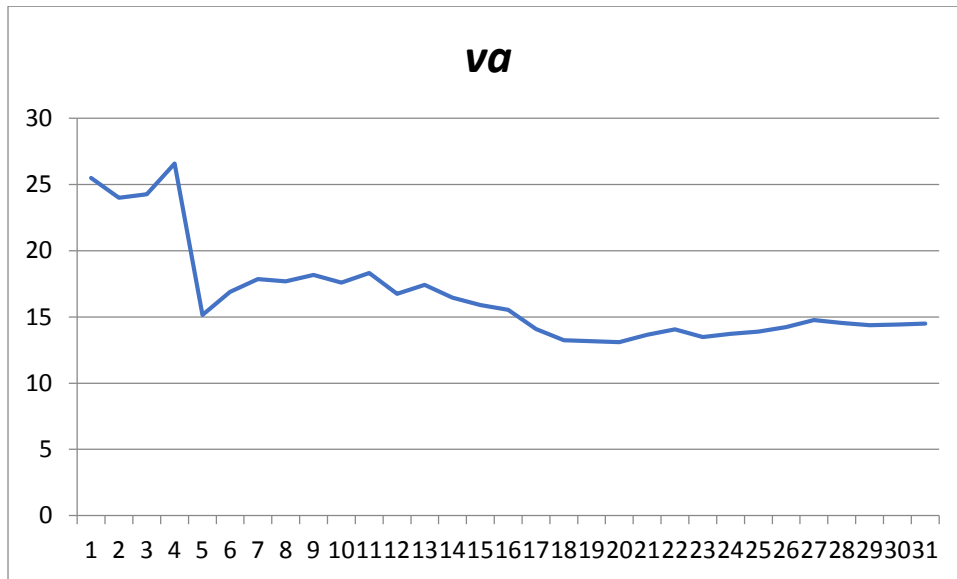
Pour ce qui est de l'évolution de la consommation d'énergie en zone rurale, on constate une croissance au fil des années malgré les fortes oscillations.



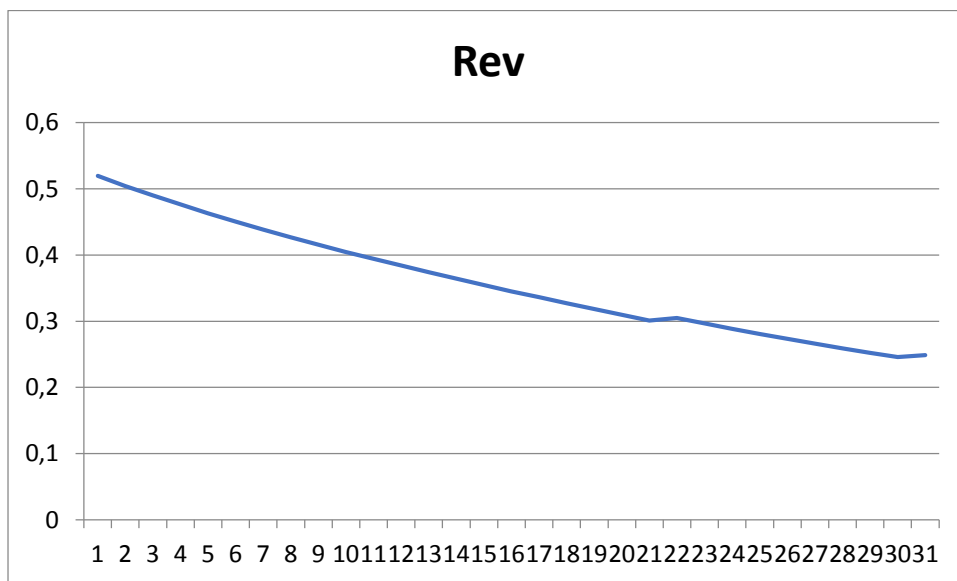
Pour ce qui est de l'énergie en zone urbaine on constate une croissance au fil des années ce qui est facteur à encourager la diversification.



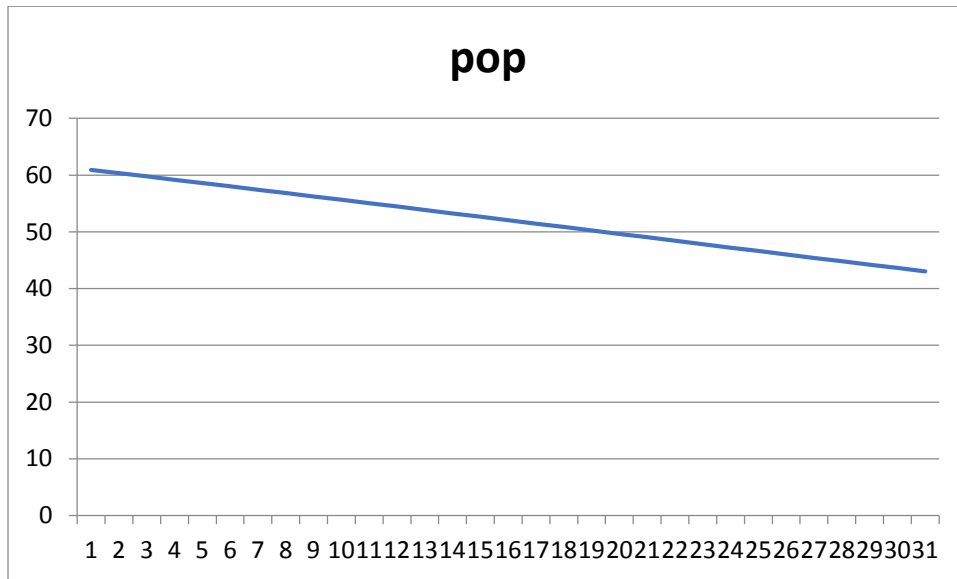
La formation brute de capital fixe est croissante aussi ce qui traduit l'évolution des investissements durant toutes ces années.



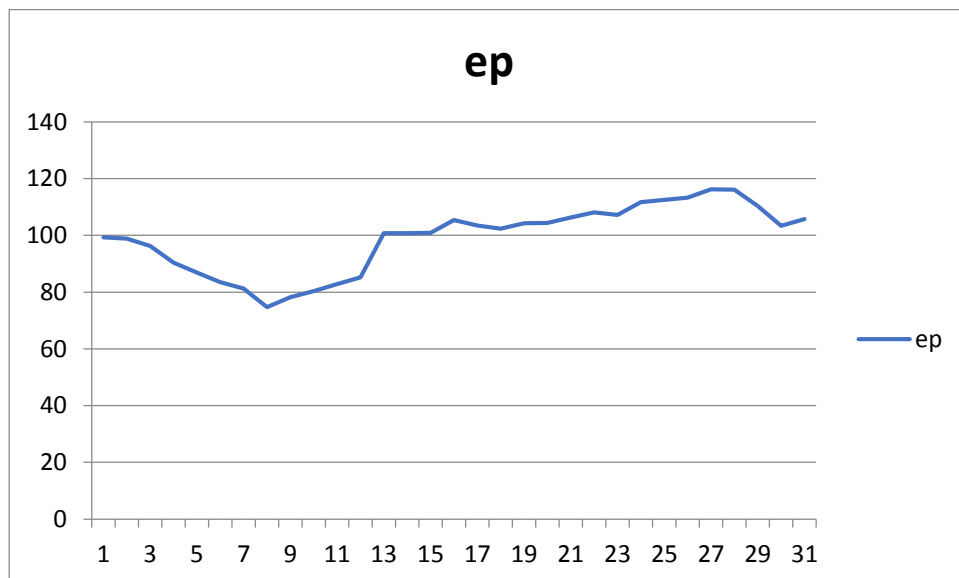
La valeur ajoutée quant à elle est décroissante au fil de la période. Donc l'économie ne diversifie pas suffisamment ce qui n'a pas d'effet sur la valeur ajoutée.



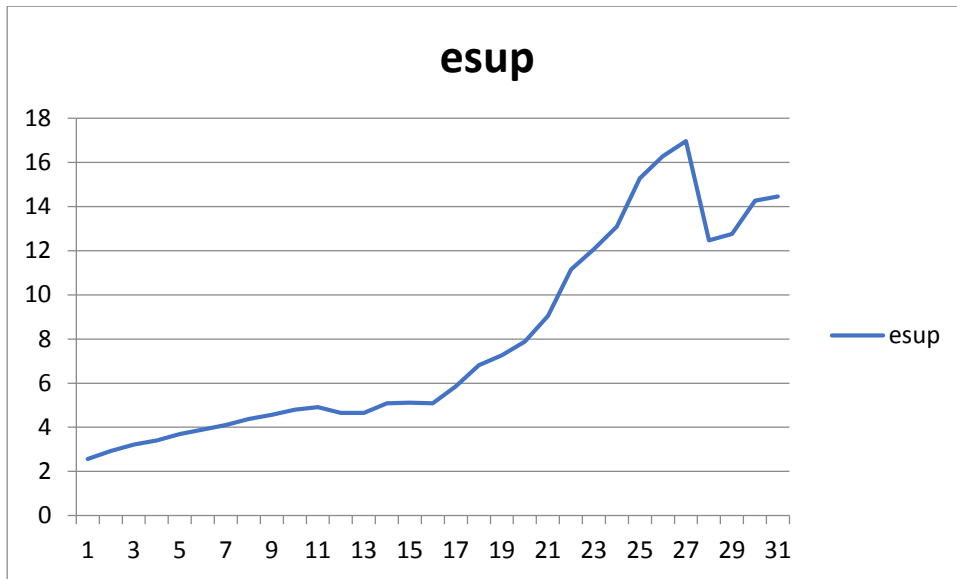
On constate une baisse des revenus issus du commerce international sûrement du fait du déséquilibre entre les exportations et les importations.



La population qui fait dans le commerce international est décroissante et donc diminue. C'est dû au fait que nos entreprises par manque de suivi et à cause des faibles investissements ne parviennent pas à se maintenir durablement dans le marché international.



Pour ce qui est de l'évolution du niveau d'étude au primaire, il est croissant parce que faire le commerce international n'est pas forcément lié au niveau scolaire.



Enfin l'évolution de la courbe de niveau supérieur traduit le fait que de plus en plus on s'intéresse à la formation en commerce international dans le supérieur.

2.2. Présentation et interprétation des résultats économétriques

- Présentation des résultats

Dans cette sous-section nous présentons les résultats des tests de stationnarité et de cointégration.

✚ Résultats des tests de stationnarité

Les principaux résultats des tests de racine unitaire ADF et PP sont effectués à partir du logiciel Eviews 10 et présentés dans un tableau indiquant l'ordre d'intégration des séries ainsi que les p-values associées.

Tableau : Résultats des tests de racine unitaire

	En niveau		En différence première		Conclusion sur l'ordre d'intégration
	ADF	PP	ADF	PP	
Ouvcom	-1.8314 (0.3585)		-4.2343 (0.0123)		I(1)

Erural	-7.4523 (0.0000)				I(0)
Eurbain	-6.1070 (0.0001)				I(0)
Fbcf	-3.2691 (0.0914)				I(0)
Va	-2.9763 (0.0914)				I(0)
Rev	-6.5635 (0.0000)				I(0)
Pop	-5.0535 (0.0004)				I(0)
Ep	-2.0191 (0.5677)		-4.0470 (0.0182)		I(1)
Esec	-0.9806 (0.9309)		-5.1427 (0.0017)		I(1)
Esup	-1.8417 (0.6511)		-4.0395 (0.0218)		I(1)

Source: Auteur à partir d'Eviews 10

Ce tableau montre que les séries ne sont pas intégrées de même ordre. Pendant que certaines d'entre elles sont stationnaires à niveau (I(0)), d'autres par contre ne le sont pas (c'est-à-dire I(1)). La méthode d'estimation que nous envisageons dans ce cas est la méthode ARDL.

✚ Résultats des tests

Nous pouvons maintenant mettre en œuvre le test de cointégration développé par Pesaran et al. (2001) pour déterminer l'existence (ou non) d'une relation de long terme entre les variables des deux modèles retenues dans cette étude.

Selon l'approche ARDL, une relation de long terme entre les variables du modèle existe lorsqu'on rejette l'hypothèse nulle d'absence de relation de cointégration. Cette hypothèse est testée à travers un test de Fisher dont la valeur calculée de la statistique est comparée aux valeurs critiques simulées par Pesaran, Shin, et Smith (2001). Ces auteurs fournissent deux ensembles de valeur représentant respectivement des limites supérieures et des limites inférieures. L'hypothèse d'absence de cointégration est rejetée lorsque la valeur calculée de la statistique de Fisher est plus élevée que la limite supérieure. Elle n'est pas rejetée dans le cas où elle est plus faible que la limite inférieure, et il n'est pas possible de conclure au cas où elle est comprise entre les deux limites.

La méthode du critère d'information de Schwarz (SIC) a été préférée car il est plus parcimonieux que le critère d'information d'Akaike (AIC). D'abord, les résultats des tests de co-intégration et les résultats empiriques de l'ARDL (1,0,0,0,1,0,1,1,1,1) sont rapportés dans le tableau , ensuite sont présentés dans les tableaux et les équilibres de court et de long terme et enfin les tests de diagnostic et de stabilités sont détaillés.

Tableau : test de cointégration ou bound test

Test statistic	Value	sign	I(0)	I(1)
F-statistic	24.58219	10%	1.8	2.8
k	9	5%	2.04	2.08
		2.5%	2.24	3.35
		1%	2.5	3.68

Source: Auteur à partir d'Eviews 10

La F-statistic étant supérieur aux bornes supérieures et particulièrement à celle de 5%, il revient de conclure qu'il existe une relation de long terme entre la productivité du travail et ses variables explicatives.

Après avoir détecté l'existence d'une seule relation de long terme entre la productivité du travail et ses variables explicatives, la deuxième étape de la méthode consiste à rechercher les coefficients estimés de court terme et de long terme du modèle pour lequel la relation d'équilibre de long terme est validée.

Présentation des équilibres de court et de long terme

Tableau : Equilibre de court terme

Variable dépendante	coefficients	t-statistic	P>[t]
D(esup)	-0.03995	-1.9960	0.0698*
D(fbcfa)	-2.746228	-7.1282	0.0000**
D(pop)	112.206	22.3096	0.0000**
D(Rev)	-13.017	-2.1191	0.0539*
D(va)	0.039	-21.8725	0.0018**
cointEq(-1)	-0.004039	-5.737580	0.0000
R-squared	0.9750		

Sources : Auteur

Tableau 5: Equilibre de long terme

Variable dépendante	Coefficients	t-statistic	P>[t]
Ouvcom	-0.058482	-0.7247	0.4815
Ep	-0.01865	-3.3795	0.0049
Erural	0.0519	2.7516	0.0165
Esec	-0.02726	-1.6679	0.1192
Esup	0.06720	1.1719	0.2623
Eurbain	0.0830	3.4046	0.0047
Fbcfa	-0.06845	-0.08251	0.9355
Pop	0.7777777	2.423232	0.0307
Rev	-44.108	2.6089	0.0216
Va	0.08198	2.4889	0.0272
R-squared	0.9750		

Source: Auteur à partir d'Eviews 10.***(**)(*) significativité à 1%(5%)(10%)

Nous constatons après estimation que:

- le coefficient du terme d'erreur **cointEq(-1)** considéré comme étant «*la force de rappel* », représente la vitesse d'ajustement de la relation de court terme vers l'équilibre de long terme qui est bien négatif et significatif à 1%, ce qui confirme donc l'existence de la relation de long terme.

- Au niveau global, le modèle est significatif avec un coefficient de détermination R^2 (0,9750) élevé. Ce coefficient montre que la qualité d'ajustement du modèle est assez bonne.

Cependant, certains tests de validation des hypothèses sont nécessaires pour vérifier non seulement la bonne spécification des modèles mais aussi la stabilité des coefficients. Dans le premier cas, il s'agit du test d'autocorrélation des erreurs, du test de normalité des résidus, du test de spécification et du test d'hétéroscédasticité. Dans le deuxième cas, il s'agit du test de stabilité des paramètres du CUSUM et du carré du CUSUM.

➤ **Test d'autocorrélation des résidus :**

L'autocorrélation des résidus a été testée à l'aide du test du multiplicateur de Lagrange de Breusch-Godfrey pour l'autocorrélation des résidus d'ordre n . Sous l'hypothèse nulle, toutes les autocorrélations sont statistiquement nulles. L'acceptation de l'hypothèse nulle revient à prouver la non-autocorrélation des résidus. Cette décision est prise si la statistique de Breusch-Godfrey calculée est inférieure à la valeur critique (5,99). La même conclusion est prise si la probabilité critique de cette statistique est supérieure au seuil de significativité de 5%. La p-value associée à la statistique du test de Breusch-Godfrey est de **0.222222**. On accepte donc l'hypothèse nulle de l'absence d'autocorrélation des erreurs.

➤ **Test de normalité des résidus**

Pour tester la normalité des résidus, le test J-B dit de JARQUE et BERA a été utilisé. Ce test suit une distribution de Chi-deux à deux degrés de liberté. Il formule l'hypothèse nulle de distribution normale des résidus et cette hypothèse n'est acceptée que si la statistique J-B est inférieure à la valeur critique = 5,99. Cette normalité des résidus est aussi conclue lorsque la probabilité critique est supérieure au seuil de 5%. Ainsi, la p-value associée à la statistique de J-B est de **0.8329**. On conclut que les résidus sont normalement distribués.

➤ **Test de spécification**

Pour vérifier s'il n'y a pas des variables omises dans le modèle et si la spécification est correcte, nous avons fait recours au test de Ramsey RESET. Ce test procède par régression successive en ajoutant des variables supplémentaires à la régression initiale. Sous l'hypothèse nulle, les coefficients estimés des régresseurs supplémentaires sont statistiquement nuls, il n'y a donc pas d'erreurs de spécification ou de variables pertinentes omises. L'hypothèse nulle est aussi retenue si la probabilité critique de la statistique F-RESET est supérieure au seuil de

significativité (ici 5%). Il n'y a donc pas de variables omises dans le modèle et par conséquent la spécification du modèle est bonne.

➤ **Test d'hétéroscédasticité**

L'identification de l'hétéroscédasticité peut être faite à l'aide de plusieurs tests, par exemple le test de Breusch-Pagan, le test de Goldfeld, le test de Gleisjer et le test de White. Dans notre étude, nous utilisons le test de Breusch-Pagan pour tester l'hétéroscédasticité. Les critères de décision sont les suivants :

- H0 : homoscedasticité
- H1 : hétéroscédasticité

Si la probabilité associée au test est inférieure à 5%, on rejette l'hypothèse d'homoscédasticité (H0). En revanche, si la probabilité est supérieure à 5%, l'hypothèse nulle est vérifiée et nous pouvons supposer l'homoscédasticité des résidus. Dans notre cas, la p-value (0,7196%) est supérieure à 5%. Nous ne rejetons donc pas l'hypothèse nulle d'homoscédasticité.

Tableau : Récapitulatif des Tests de Diagnostic

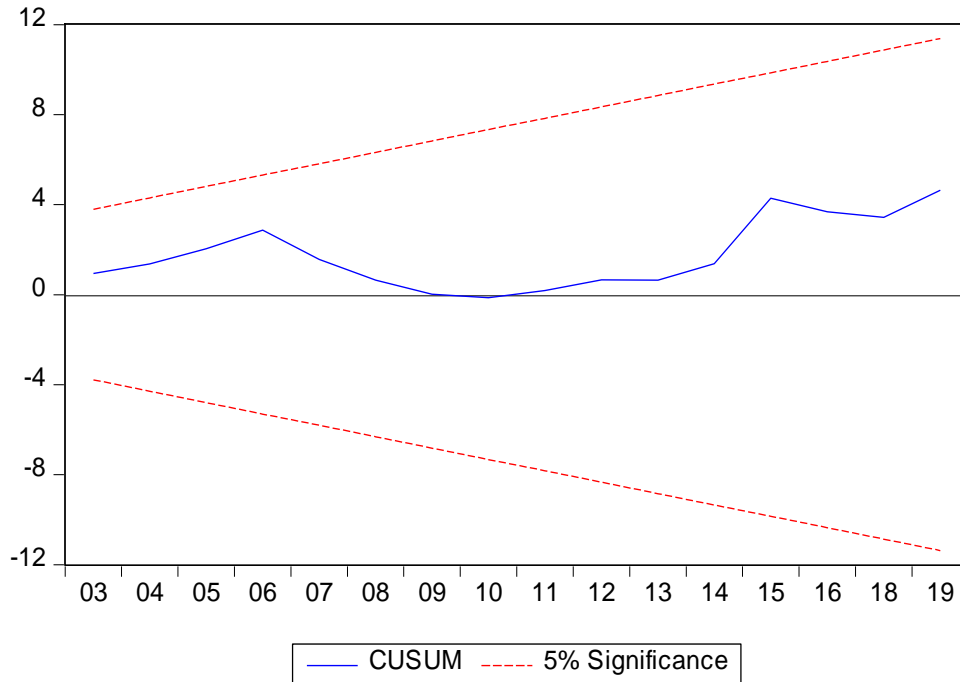
Intitulé	p-value
Test de Normalité de Jacque-béra	0.8329
Test d'autocorrélation de Breush Godfrey	0.222222
Test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan	0.1908
Test de RESET	0.4192

Source: Auteur à partir d'Eviews 10.

Afin de mener à bien notre étude, il est important de tester si les relations de court terme et de long terme précédemment trouvées sont stables sur toute la période de l'étude. Pour ce faire, nous devons tester la stabilité des paramètres du modèle. La méthode que nous utilisons ici est basée sur la somme cumulée (CUSUM) et la somme cumulée carrées (CUSUMSQ) proposée par Brown et al. (1975). Contrairement au test de Chow qui exige que les points de rupture soient spécifiés, les tests de CUSUM peuvent être utilisés même lorsque les points de rupture ne sont pas connus. Le test de CUSUM utilise la somme cumulée des résidus récursifs sur la base des n premières observations et il est mis à jour de manière récursive. Le test de CUSUM carré utilise le carré des résidus récursifs et suit la même procédure.

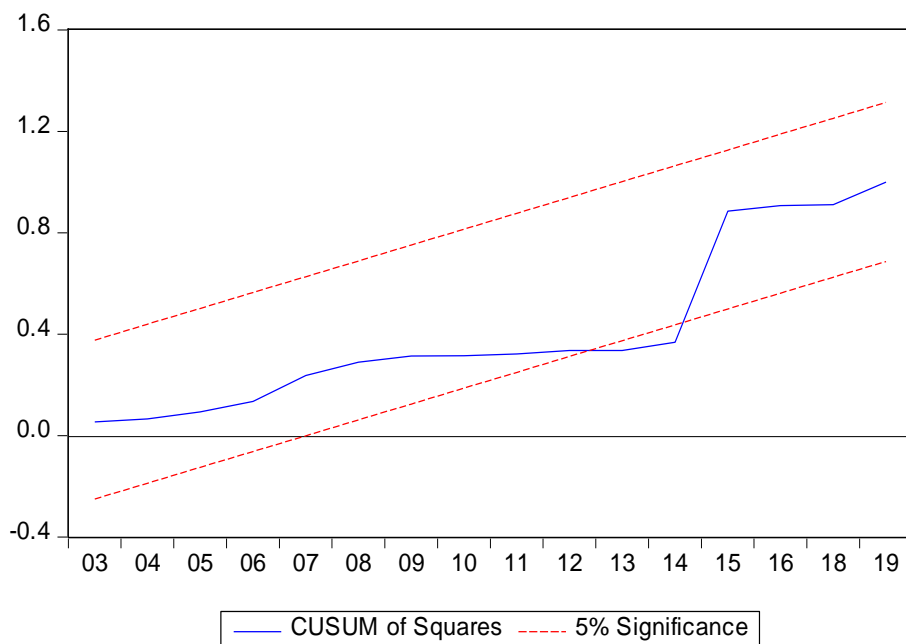
Si les parcelles du CUSUM et du carré du CUSUM restent dans les limites critiques du niveau de significativité de 5%, l'hypothèse nulle selon laquelle tous les coefficients sont stables ne peut être rejetée. Ici, hormis la période 14 du CUSUM Squared pour laquelle nous constatons un léger franchissement de l'intervalle de confiance, les statistiques de CUSUM et CUSUM Squared sont dans leur intervalle.

Graphique 1: Test de CUSUM



Source: Auteur à partir d'Eviews 10.

Graphique 2: test du CUSUM Squares



Source: Auteur à partir d'Eviews 10.

Après les tests de diagnostic et de stabilité effectués, nous pouvons passer à l'interprétation des résultats obtenus de l'étude et formuler les recommandations de politique économique qui en découlent.

- **Interprétation des résultats économétriques**

Il convient dans les paragraphes suivant d'interpréter les différents résultats que nous avons obtenus. Nous nous intéressons par conséquent aux aspects tant économétriques qu'économiques pour l'analyse de la dynamique de court terme et de l'équilibre de long terme.

- L'ouverture commerciale

A long terme cette variable est négative et non significative.

- Taux d'inscription primaire

Cette variable est négative et significative à long terme à la productivité de l'emploi. Alors, une augmentation de 1% de l'enseignement primaire diminuerait l'ouverture commerciale de **0.01865%**.

- Taux d'inscription secondaire

Cette variable est négative et non significative à long terme.

- Taux d'inscription supérieur

Elle est négative et significative à court terme. Alors qu'à long terme elle est positive et non significative. Ainsi, à court terme une augmentation de 1% de l'enseignement supérieur diminuerait l'ouverture commerciale de **0.03995%**.

Pour ce qui est du niveau d'éducation, le taux d'inscription au niveau supérieur et au niveau primaire sont significatifs mais négatif prouvant par conséquent que les élèves et les étudiants ne sont pas suffisamment éduquer dans le domaine de la diversification et par ailleurs, ils ne sont pas nombreux à s'intéresser au commerce international dans la zone CEMAC.

- Consommation de l'Electricité rurale

Elle est positive et significative à long terme. Ainsi, une augmentation de 1% de l'électricité rurale augmenterait l'ouverture commerciale de **0.0519%**.

- Consommation de l'Electricité urbaine

Cette variable est positive et significative à long terme. Une augmentation de 5% de l'électricité urbaine augmenterait l'ouverture commerciale de **0.0830%**.

La consommation d'électricité tant urbaine que rurale est importante dans notre zone car elle peut permettre d'intensifier la production ce qui aurait un impact sur l'ouverture commerciale et donc le commerce international ce qui corrobore les idées de Prevot (1951).

- Formation brute du capital fixe

Tandis que cette variable est négative et non significative à long terme, elle est négative et significative à court terme. Ainsi, une augmentation de 1% de la formation brute du capital fixe diminuerait de **2.746228%** l'ouverture commerciale.

- Population

Elle est positive et significative à court terme. Elle est également positive et significative à long terme. Ainsi, à court terme, une augmentation de 1% de la population augmenterait de **11.206%** l'ouverture commerciale. A long terme, une augmentation de 1% de la population augmenterait de **0.7777777%** l'ouverture commerciale.

- Revenu

Cette variable est négative et significative à long terme. A court terme, elle est négative et significative. Ainsi, à long terme, une augmentation de 1% du revenu diminuerait de **44%** l'ouverture commerciale. A court terme, une augmentation de 1% du revenu diminuerait de **13%** l'ouverture commerciale.

- Valeur ajoutée

A court et à long terme, cette variable est positive et significative. Ainsi, à court et à long terme, une augmentation de 1% de la valeur ajoutée augmenterait respectivement de **0.039%** et **0.08198%** l'ouverture commerciale.

Conclusion du chapitre

Les résultats de nos estimations nous permettent d'affirmer qu'en zone CEMAC, commerce international n'est pas suffisante pour améliorer considérablement la diversification. Par ailleurs, la croissance de la zone est causée fortement par la valeur ajoutée à court et à long terme. Cet ensemble de constats nous conduit donc confirmer notre hypothèse selon lequel le commerce international a un effet significatif sur la diversification de l'économie.

**PARTIE 2 : L'INFLUENCE DU
COMMERCE INTERNATIONAL SUR
L'INNOVATION EN ZONE CEMAC**

Il s'agira dans cette rubrique d'essayer de montrer comment est-ce que le commerce internationale impacte l'innovation.

CHAPITRE 3 : LES FONDEMENTS THEORIQUES DE LA RELATION COMMERCE INTERNATIONAL ET INNOVATION

Depuis que J. Schumpeter introduisit les « combinaisons nouvelles » (1911) puis l'innovation (1928) dans l'analyse et la théorie économique, cette activité a été un objet d'étude quasi-permanent mis à part une éclipse passagère dans les années 1950 et 1960. La montée en puissance des applications de l'informatique au cours des années 1980 (bureautique, robotique, microinformatique...) fut interprétée par certains comme la manifestation de l'amorce d'un cinquième Kondratiev. Le lent décollage du capital-risque et des *start-up* au début des années 1980, puis la phase dite de la *New Economy* dans la deuxième moitié des années 1990, suite au rebond de la productivité aux États-Unis, ouvrirent un vaste chantier. Il en résulta un développement considérable de l'analyse théorique et empirique de l'innovation en économie, c'est-à-dire de l'innovation technoéconomique.

1. La variété sémantique lexicale du mot innovation en économie

1.1. Le concept théorique

Selon Schumpeter (1926), dans sa *Théorie de l'évolution économique*, la notion d'innovation se résume à une idée simple : c'est l'introduction d'une nouveauté dans le système économique.

D'ailleurs, il n'utilise pas le mot innovation. Il parle de « *combinaison productive nouvelle* »³. L'apport *conceptuel* de Schumpeter est somme toute assez faible pour ne pas dire inexistant compte tenu de l'ancienneté du mot innovation. Encore faut-il apporter une précision importante : si son principe d'analyse consiste à s'interroger sur les changements intervenant dans le système économique, il ne s'agit pas d'étudier des changements continus, mais des changements radicaux, autrement dit ceux qui se traduisent par une discontinuité. Dernière précision : Schumpeter prend soin, le premier, de distinguer l'innovation d'avec l'invention. L'invention est une idée, un schéma ou un modèle qui n'implique en elle-même aucun test de faisabilité, aucun prototype même si elle suggère que ce qui est trouvé « fonctionne » et peut être mis en application. Pour Schumpeter l'innovation est la première introduction d'une nouveauté productive dans la sphère économique. Elle désigne aussi le processus qui sépare l'invention de l'introduction commerciale de ce dans quoi elle se concrétise industriellement.

Enfin la vision de Schumpeter est « ponctuelle » : le moment de l'innovation n'a pas d'épaisseur, il ne dure pas : il est instantané.

Dans le prolongement de son apport conceptuel, faible, Schumpeter effectue cependant un apport *analytique* essentiel et original qui consiste à caractériser ce que peut être la nouveauté en économie. Il identifie ainsi cinq types de nouveautés qui sont toutes en fait, uniquement, des nouveautés industrielles ou, comme on dit plus couramment, des innovations techno-économiques. Elles ne concernent que la sphère productive. L'apport est analytique dans la mesure où il s'agit de décliner les manifestations ou les formes de la nouveauté radicale dans la sphère productive. Schumpeter ne traite pas de l'innovation économique en général, dans la mesure où il ne traite que de l'innovation réalisée au sein du secteur productif manufacturier. Alors que l'innovation peut, bien entendu, intervenir dans n'importe quel secteur de l'économie, y compris dans les services publics, ou dans le domaine de la santé, ou encore dans celui de l'éducation...

En assimilant nouveauté industrielle et innovation économique, ou en considérant que les fluctuations de l'activité économique s'expliquent uniquement et totalement par ce type de nouveauté, tout se passe comme si on admettait qu'il ne peut, en économie, y avoir de nouveauté que dans le domaine de la production : nouveau produit, nouveau procédé, nouvelles ressources primaires, nouvelle organisation industrielle... Pour Schumpeter (et pour bon nombre d'économistes), c'est autour de l'activité productive que gravite le système économique...

L'innovation (c'est-à-dire l'innovation industrielle) occupe, selon Schumpeter, une place essentielle dans le système capitaliste. Car, d'une part, sans innovation, le système économique se stabilise autour d'un équilibre de type walrasien et, dynamiquement, devient stationnaire. Et d'autre part, à partir du moment où, dans cet état d'équilibre stationnaire, le crédit ne joue aucun rôle selon Schumpeter, celui-ci, activité caractéristique d'un système capitaliste, ne s'explique ou ne se justifie que par la nécessité de financer l'innovation.

Il faut distinguer cet apport de Schumpeter évidemment important de sa contribution théorique, qui porte notamment sur les modalités de l'innovation c'est-à-dire sur les conditions et les facteurs de l'introduction de la nouveauté industrielle en économie, et sur ses conséquences macroéconomiques.

1.2. La mesure statistique de l'innovation

Pendant longtemps l'innovation (industrielle) demeura un concept essentiellement théorique. Le contexte change, notamment, à partir du moment où la concurrence devient de plus en plus une concurrence par l'innovation, où celle-ci est reconnue comme un facteur important de la croissance et où, par conséquent il est utile, pour les gouvernements, de savoir où en sont les différents pays en la matière. Mais à partir du moment où elle entre dans le champ des objectifs de politique économique, la question de la mesure et de l'opérationnalisation de l'innovation comme objet d'observation permettant de faire des comparaisons dans le temps et dans l'espace, se pose. D'autant plus qu'on ne peut se contenter de mesurer ces *proxys* que sont les dépenses de R&D ou le nombre de brevets déposés.

C'est sous l'égide de l'OCDE (2005) que la normalisation statistique va être réalisée. La volonté d'appréhender l'innovation économique dans son étendue maximale conduit à des mesures et à une conception de l'innovation moins saillante et éloignée de celle de Schumpeter. Les principes sont les suivants :

- *Innover c'est créer une nouveauté.* Doit-on exiger, pour qu'il y ait innovation, que la nouveauté soit radicale et absolue, comme Schumpeter le propose, et y insiste, en 1911 ? La réponse est négative.

Au niveau mondial, innover c'est être le premier au monde à proposer un produit ou un procédé nouveau. Il y a donc un vrai travail de création. Au niveau national, innover consiste à être le premier à proposer un produit dans un pays ou dans une aire de marché. Il s'agit d'une nouveauté relative si l'innovation a déjà eu lieu dans d'autres pays. On conserve l'idée d'innovation parce que, pour introduire dans un pays un produit ou un procédé déjà existants ailleurs, il faut non seulement fabriquer le produit ou être en mesure de rendre le service, mais il faut aussi le distribuer, le vendre, le promouvoir. Car innover ce n'est pas uniquement concevoir un produit, un procédé ou une ressource nouvelle, c'est aussi produire (fabriquer), vendre et diffuser. On part du principe que, même si elle existe déjà ailleurs, lancer une activité nouvelle pour un pays, implique un effort d'adaptation qui s'apparente à de l'innovation. L'imitation est reconnue comme une activité innovatrice.

Au niveau d'une firme, suivant le même raisonnement, on peut considérer qu'il y a innovation, évidemment relative, lorsqu'une firme fabrique et lance un produit nouveau pour elle, et qui n'est pas nécessairement nouveau pour le marché auquel elle s'adresse.

- *Il n'y a pas d'innovation que radicale.* Il est en effet difficile d'opérer une gradation dans la nouveauté. Ce qui compte c'est le fait qu'il y ait une nouveauté, une originalité, dans la production et dans la commercialisation. Le manuel d'Oslo propose de ne traiter que des changements qui impliquent un degré « élevé » de nouveauté pour la firme. Il laisse de côté les changements qui “reviennent plus ou moins au même”, par exemple l'achat d'une machine d'un modèle déjà installé ailleurs dans la firme.
- *L'objet à mesurer doit être précisé car le même mot, innovation, désigne un résultat et un processus.* Recenser et mesurer l'innovation peut s'appliquer aux deux : (i) mesurer le nombre d'objets ou de services nouveaux créés, (ii) mesurer le nombre d'entreprises qui sont engagées dans une activité d'innovation et l'importance de celle-ci. Dans le premier cas, on parle d'un point de vue « objet ». On mesure les nouveautés qui sont produites : produits nouveaux, procédés nouveaux, ressources nouvelles... Dans l'autre cas on parle d'un point de vue « sujet » : on mesure l'activité innovatrice de la firme. Le manuel d'Oslo privilégie « la convention sujet » : on recense les firmes qui innovent et les innovations « revendiquées » par elles.
- *L'une des premières versions du manuel d'Oslo portait uniquement sur l'innovation technoéconomique dans l'industrie manufacturière.* Mais, depuis, le secteur des services est devenu le centre de gravité des questions touchant l'emploi et la production, d'où la nécessité d'intégrer ses activités technologiques. Et comme, par ailleurs, l'activité innovatrice ne se manifeste plus que sur le plan technique, les statisticiens de l'OCDE ont été enclins en 1996 à élargir le champ d'investigation pour tenir compte des innovations de *design* et des innovations organisationnelles. Dans l'édition de 2005, le manuel d'Oslo définit quatre catégories d'innovations : (i) innovation de produit (bien ou prestation de service) : elle correspond à l'introduction d'un bien ou d'un service nouveau ou sensiblement amélioré sur le plan de ses caractéristiques ou de l'usage auquel il est destiné. Cette définition inclut les améliorations sensibles des spécifications techniques, des composants et des matières, du logiciel intégré, de la convivialité ou autres caractéristiques fonctionnelles, (ii) innovation de procédé : c'est la mise en œuvre d'une méthode de production ou de distribution nouvelle ou sensiblement améliorée. Elle peut se limiter à des changements significatifs dans les techniques, le matériel et/ou le logiciel, (iii) innovation d'organisation, soit la mise en œuvre d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures de la firme, (iv) innovation de marketing : c'est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de commercialisation impliquant des changements significatifs de la

conception ou du conditionnement, du placement, de la promotion ou de la tarification d'un produit. Les innovations de *design* en font partie.

L'OCDE le revendique en 2005 : le mot technologique disparaît désormais des définitions. L'innovation n'est désormais plus l'apanage de l'industrie manufacturière, on mesure aussi l'innovation dans les services. L'innovation n'est plus une rupture dans le secteur où elle se produit : elle existe à tous les niveaux, et l'imitation du leader par les suiveurs est aussi considérée comme une innovation, mise sur le même plan que l'innovation pionnière et radicale. L'intention de *benchmarking*, c'est-à-dire de classer les pays, les secteurs et/ou les entreprises conduit à une forte extension de l'objet à mesurer. Selon cette large acception, l'innovation est un phénomène qui mélange tout : l'innovation de rupture et l'imitation ; l'innovation technologique et le changement résultant d'un nouveau design de l'objet, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une innovation organisationnelle ; l'innovation manufacturière et l'innovation dans les services.

Deux éléments sont conservés : d'abord, au travers de la convention sujet (firme), l'innovation demeure l'apanage de la sphère productive ; ensuite la distinction stricte entre innovation et invention. On garde une classification des innovations qui semble proche de celle proposée par Schumpeter dès 1911, mais le contenu en est sensiblement différent. Finalement, on perd l'ambition et la signification originelle de l'innovation ; on affaiblit son contenu et son caractère. Mais cela peut se justifier au nom d'un certain réalisme et du souci d'opérationnalité. C'est une première forme de désenchantement...

2. Relation commerce international et innovation : ce que nous apprend la théorie

2.1. Les effets économiques de l'innovation

Dans la vision initiale, schumpétérienne, la sanction et l'évaluation de l'innovation se font via le marché. D'ailleurs, par définition, il n'y a innovation que si la nouveauté a pu pénétrer le système économique et y trouver des débouchés. Et ceux-ci n'existent que si la nouveauté est considérée comme utile et/ou comme améliorant la satisfaction des consommateurs. Innovation et progrès (techniques) sont ainsi liés.

Mais le mot progrès est ambigu et, quand on identifie l'innovation au progrès, il est le plus souvent pris dans un sens beaucoup plus large que le simple progrès technique. En fait, on assiste à une idéologie qui voit par principe dans toute amélioration technoéconomique une occasion de *progrès économique* sinon de *progrès social*. Or non seulement cette assimilation

ne va pas de soi au sens où elle est loin d'être automatique (Courthéoux, 1980) mais, surtout, l'innovation peut être à l'origine d'effets économiques et sociaux qui n'améliorent pas, et même qui dégradent la situation de tous les consommateurs. Ce qui peut surprendre : dans la mesure où la demande et les besoins (ou les désirs) s'expriment via un marché sont reconnus comme le mode d'évaluation « normal », on a du mal à imaginer que des innovations « réussies » se révèlent inutiles ou défavorables.

La réponse est, d'une part, qu'un certain nombre de phénomènes échappent au marché et, d'autre part, que le marché n'est pas nécessairement l'instrument parfait d'allocation des ressources. Il lui arrive de mal fonctionner, ou même de ne pas fonctionner. Quelles sont les défaillances qui peuvent ainsi créer un gap entre innovation et progrès ?

La première cause de défaillance est une mauvaise information des acteurs. Le consommateur peut être tenu (plus ou moins délibérément) dans l'ignorance de certains effets négatifs. On parlera d'asymétrie d'information. Ou encore, l'innovation peut avoir des effets négatifs inconnus de tous initialement et qui apparaissent plus tard, bien après son usage (par exemple : les effets d'un médicament). Il y a dans ce cas une myopie provenant d'une ignorance collective. De façon voisine, l'absence de comptabilisation, pendant longtemps, de la consommation immodérée de ressources naturelles traduit un angle mort du marché. La mauvaise information peut aussi résulter d'une manœuvre des entreprises. Qu'il s'agisse de la publicité, de la création d'effets de mode et de toutes les manœuvres destinées à créer un désir excessif ou en partie artificiel.

L'autre cause de défaillance est fournie par les externalités et, notamment, par les externalités négatives, dont la plus connue, depuis A. Marshall, est la pollution. Il est inutile d'insister ici sur les critiques de type « écologiste » (Ellul, Jonas ou les heideggériens) qui nourrissent largement le débat public.

Revenons plutôt sur un point déjà évoqué : le capitalisme ne peut survivre si les occasions de profit ne sont pas régulièrement renouvelées. Ce que Ellul (2008), à sa façon, conforte en observant que c'est le système technique qui impose au final le succès ou non du système économique et non l'inverse. L'attention est ainsi attirée sur la stagnation technique ou l'attrition des gains potentiels qui sont des phénomènes mettant en péril le système capitaliste. Or si Schumpeter avait évoqué l'assèchement de la volonté entrepreneuriale ou les pertes d'opportunité d'innovation suite à la bureaucratie, les économistes s'intéressent aujourd'hui plus particulièrement aux gains de productivité potentiels et aux effets des grandes innovations

de la vague Internet. La contribution la plus notable et la plus controversée vient de l'économiste Gordon (2014) qui, argumente depuis plusieurs années la thèse que la croissance à long terme des États-Unis va diminuer, les innovations en cours n'autorisant pas l'anticipation de taux de croissance aussi élevés que ceux observés dans le passé (2014).

Des analyses et des débats que cette thèse suscite résulte au moins un message : si l'innovation peut être facteur de progrès, de croissance, d'amélioration du niveau de vie et de l'emploi, l'importance de ces effets n'a rien d'automatique et le passé ne constitue ni une garantie ni une référence pour l'avenir. L'optimisme du XIXe siècle et des trente glorieuses et la croyance en un progrès permanent cèdent aujourd'hui la place, en économie, à une approche plus circonspecte sinon à un franc scepticisme.

En se recentrant sur la question des limites économiques et des conditions d'une acceptabilité humaine hors marché (dans l'espace public) de l'innovation, un infléchissement est en cours, porteur d'un double désenchantement : vis-à-vis d'une conception nécessairement progressive de l'innovation, et vis-à-vis d'une vision en terme de croissance et de gains de productivité aussi favorable que dans le passé. On peut penser que l'étude contemporaine des modalités et des effets économiques de l'innovation réinstalle l'homme et le social dans un univers fini, incertain et perturbé. Ce qui donne place aux échanges et donc au commerce international.

2.2. La relation entre la concurrence et l'innovation

La relation entre l'innovation et la concurrence a été d'abord étudiée par Joseph Schumpeter en 1942 et Arrow (1962), puis par les théories de l'organisation industrielles dans le cadre de la course pour l'innovation. Les théories de la croissance endogène ont relancé le débat en étudiant l'effet de la concurrence sur le marché de biens sur l'innovation.

Selon Joseph Schumpeter, le capitalisme est en perpétuelle évolution grâce à un processus de « création destructrice ». Il donne une définition de ce processus, pour lui : « en règle générale, le nouveau ne sort pas de l'ancien, mais apparaît à côté de l'ancien, lui fait concurrence jusqu'à le ruiner, et modifie toutes les situations de sorte qu'un processus de mise en ordre est nécessaire ». L'économie capitaliste est ainsi caractérisée par la nécessité d'innover pour les entreprises. Ces dernières investissent dans la R&D en espérant obtenir une rente de monopole leur permettant de couvrir les dépenses en R&D et de dégager un profit. La concurrence dans ce contexte est néfaste pour l'innovation car elle réduit la rente de monopole et donc l'incitation à innover. Dans cette vision le monopole est la structure de marché qui

favorise l'innovation. D'une part il est plus facile pour les grandes entreprises de mener des activités de R&D qui sont parfois coûteuses. D'autre part l'innovation se diffuse plus facilement au sein des entreprises (Karklins-Marchay, 2004).

Contrairement à Schumpeter, Arrow (1962) démontre que l'incitation à innover est plus grande dans un marché concurrentiel que dans un marché monopolistique. Dans son analyse l'incitation à innover provient du différentiel de profits (avant et après l'innovation) ; ce différentiel de profits est plus faible dans un marché monopolistique que dans un marché concurrentiel. En innovant le monopole gagne moins qu'une entreprise concurrentielle parce qu'il détruit sa précédente innovation et se remplace lui-même, alors qu'une entreprise concurrentielle devient un monopole. L'effet de remplacement incite moins le monopole à innover qu'une entreprise concurrentielle qui innove pour échapper à la concurrence.

En ce qui concerne la concurrence pour l'innovation, il est fréquent dans la littérature de qualifier la compétition technologique de course au brevet. La première entreprise à concevoir l'innovation devient la gagnante et reçoit, par la protection du brevet, tous les gains associés à l'innovation. La question qui se pose dans ce courant de pensée théorique est de savoir à quelles conditions une entreprise décidera ou non de participer à la course ? La réponse dépend d'abord de la structure de marché et de la position qu'occupe l'entreprise ex ante : est-elle monopoliste, oligopoliste, concurrentielle, ou entrante potentielle ? Elle dépend ensuite de la taille de l'innovation, mineure ou drastique, qui conditionne la structure de marché ex-post. Les hypothèses sur le processus de recherche interviennent aussi : le résultat de la recherche est-il a priori certain ? La durée requise est-elle connue a priori ? Y a-t-il réévaluation des efforts de recherche au cours du processus ou la recherche est-elle aléatoire, sans mémoire ? Y a-t-il transmission d'information entre les participants à la course ? Les conclusions des différents modèles sont très sensibles aux hypothèses retenues, il n'y a pas de résultat général, applicable à toutes les configurations de marchés et de dynamiques technologiques (Halmenschlager, 1992). Plusieurs auteurs se sont mis à modéliser ce type de compétition.

Kamien et Schwartz (1972) ont examiné l'effet de la rivalité entre les innovateurs potentiels sur la date d'introduction d'une probable innovation. Chaque entreprise mène ses propres R&D et les coûts de l'innovation sont les mêmes quelle que soit l'entreprise (innovatrice ou imitatrice). Les brevets sont inexistantes ou inefficaces, mais l'égalité des coûts implique qu'aucune entreprise ne peut bénéficier des externalités liées à l'innovation de son concurrent. Les coûts de R&D (fixes) sont supposés dépendre de la vitesse à laquelle l'innovation est

introduite sur le marché, une date d'introduction plus courte implique un coût plus élevé. Les gains pour une entreprise dépendent des dates auxquelles elle introduit son innovation et de la date à laquelle sa rivale introduit la sienne. Si l'entreprise innove en premier, elle récolte tous les revenus puisqu'elle monopolise le marché jusqu'à ce que sa rivale entre sur le marché. Si au contraire l'entreprise n'est pas la première à innover, elle aura une part des revenus dès qu'elle entrera sur le marché. Dans le cas où les deux entreprises innovent en même temps, elles se partagent les gains liés aux innovations. Dans ces conditions, l'intensification de la rivalité conduit à une dissipation de la rente de monopole et la concurrence pour l'innovation n'entraîne pas forcément l'accélération de la date d'introduction d'une innovation. En outre, la concurrence pour l'innovation entraîne un sur-investissement par rapport à ce qui est socialement optimal. Ce sur-investissement peut être évité si les deux entreprises se mettent à coopérer.

Kamien et Schwartz (1976) se sont basés sur leurs travaux de 1972 pour montrer que la relation entre l'intensité de la rivalité et la date d'introduction d'une innovation n'est pas monotone. En effet, cette relation dépend de l'ampleur des bénéfices que l'innovateur tire de son innovation. Le choix de la période d'introduction décroît avec l'intensité de la rivalité si les bénéfices sont importants. Par contre, la période de développement s'allonge avec l'intensité de la rivalité si les bénéfices de l'innovation sont moins profitables. Ces mêmes auteurs ont constaté, dans une autre étude en 1978, qu'une entreprise en situation de monopole qui est en sécurité en termes de profit est moins incitée à innover. De manière équivalente une entreprise entrante avec des flux de profits normaux est plus motivée à innover qu'une entreprise qui est déjà sur le marché (Kamien et Schwartz, 1978).

Loury (1979) s'est inspiré des travaux de Kamien et Schwartz (1976, 1978) en formulant un modèle dans lequel chaque entreprise investit en R&D dans un contexte d'incertitude technologique et du marché. L'incertitude technologique provient du fait que la relation entre les investissements en R&D et la date d'introduction de l'innovation sur le marché n'est plus déterministe comme dans les travaux de Kamien et Schwartz (1972, 1976, 1978). Elle est supposée être stochastique. Quant à l'incertitude du marché elle provient du fait qu'aucune entreprise n'ignore quand les investissements en R&D d'une rivale aboutissent à une innovation. Cependant l'investissement en recherche a la nature d'une dépense fixe réalisée une fois pour toutes par chaque firme au début de la course. Loury (1979) montre que la concurrence pour l'innovation, mesurée par le nombre de participants à la course, est favorable à l'investissement agrégé en recherche. Une intensification de la concurrence rapproche la date espérée de la

découverte. Cependant comme dans Kamien et Schwartz (1972), elle conduit à un niveau total de dépenses excessif par rapport à ce qu'il serait collectivement optimal de réaliser.

Une particularité du modèle de Loury (1979) est que l'investissement individuel décroît avec le nombre de participants à la course, même si l'investissement agrégé croît avec le nombre de participants. Cette particularité a amené Lee et Wilde (1980) à proposer une reformulation du problème. Au lieu de supposer que l'investissement en recherche est un coût fixe engagé une fois pour toute au début de la course, ces auteurs proposent de retenir l'hypothèse plus réaliste selon laquelle la dépense en recherche dure tant que la découverte n'a pas été réalisée. C'est donc d'un flux continu de dépenses qu'il s'agit. Les résultats montrent que la concurrence pour l'obtention de l'innovation mesurée par le nombre d'entreprises accroît l'investissement en R&D, tant au niveau individuel qu'au niveau agrégé.

Gilbert et Newbery (1982) ont adopté une approche déterministe afin de savoir si l'innovation est réalisée par une entreprise qui est déjà installée sur le marché ou une entrante potentielle. Chacune des entreprises (installée et entrante) exprime sa disponibilité à investir. Si l'entreprise installée exprime la plus forte disponibilité à investir, elle conserve son monopole du marché. Si c'est l'entreprise entrante qui exprime la plus forte disponibilité, elle entre sur le marché en réalisant l'innovation et le marché est alors partagé entre l'entreprise installée et la nouvelle entrante.

Conclusion du chapitre

En somme, face à la globalisation, l'innovation n'est plus un choix mais une obligation pour la continuité de toute entreprise, car sans innovation l'entreprise sera incapable de renouveler ses produits offerts, ses méthodes et son organisation de travail. Cependant, la survie ne peut être accordée qu'aux entreprises qui font preuve de leur aptitude à innover de façon permanente, innovation et compétitivité demeurent donc deux concepts étroitement liés. Il y a une forte relation de dépendance entre l'innovation et l'évolution d'une entreprise. Dans ce cadre, s'inscrit la théorie évolutionniste, jugée comme l'une de fameuses théories de la firme, qui s'est intéressée à l'étude de cette relation ; cette théorie nous explique comment une entreprise peut évoluer par le biais de l'innovation.

CHAPITRE 4 : COMMERCE INTERNATIONAL ET INNOVATION : EVIDENCE EMPIRIQUE DES PAYS DE LA CEMAC

Ce chapitre présente les résultats de l'analyse de l'effet du commerce international sur l'innovation. Pour ce faire, ce chapitre sera organisé en deux principales sections. La première a pour objectif la présentation de la méthodologie utilisée et la deuxième présente les résultats statistiques et économétriques de l'étude.

1. Analyse méthodologique de la relation entre commerce international et innovation

Il s'agit ici de présenter le modèle économétrique et les variables ainsi que la source de données.

1.1. Présentation du modèle économétrique

Notre modèle est inspiré du modèle de Tientao (2016) qui a analysé l'impact du commerce international sur l'innovation et l'interdépendance. Cet auteur a utilisé la méthode des GMM et a abouti à la conclusion que qu'il y aurait une interdépendance entre le commerce international et l'innovation au travers de la concurrence. Étant donné que pour nous, notre échantillon d'étude est plus petit que notre période d'étude ($N < T$) nous allons dans notre travail utilisé une autre méthode d'estimation (la technique de cointégration en panel dans un modèle Auto-régressif à Retards Echelonnés (ARDL) en panel) mais nous inspiré du modèle de Tientao (2017) que nous allons augmenter en ajoutant quelques variables issues de notre revue de littérature. Considérons le modèle ARDL $(p, 1, q_2, q_k)$ suivant : $y_{it} = \mu_i + \theta t + \sum_{j=1}^p \gamma_j y_{it-j} + \sum_{j=1}^q \beta_j X_{it-j} + \varepsilon_{it}$ (IV.1).

Où $i=1, \dots, N$ indiquent les pays $t=1, \dots, T$ indiquent le nombre de période, μ_i est l'effet fixe individuel, p le nombre de retards de la variables dépendante et q le nombre de retards des variables explicatives, y_{it} la variable dépendante (Ouvcom) dans notre cas et X_{it} vecteur des variables explicatives (Innov), POP (population), PIB (produit intérieur brut), VAM (valeur ajoutée manufacturière) dans notre cas.

En cas de cointégration des variables le terme ε_{it} est stationnaire. L'équation (1) peut être réécrite avec une formule de correction d'erreur on obtient le modèle a correction d'erreur (MCE) suivant : $\Delta y_{it} = (y_{it-1} - \theta X_{it}) + \sum_{j=1}^p \gamma_j \Delta y_{it-j} + \sum_{j=1}^q \beta_j \Delta X_{it-j} + \mu_i + \varepsilon_{it}$ (IV.2)

Où φ_i est la vitesse d'ajustement et θ_{it} le vecteur des coefficients de long terme γ_{ij} et β_{ij} représentent les coefficients de la dynamique de court terme relatif à chaque pays, Δ est l'opérateur de variation entre deux dates. Pour valider l'hypothèse de cointégration il faudrait que φ_i soit négatif et significatif. En fin de compte la spécification finale de notre modèle est la suivante :

$$\Delta \ln CO2_{habit} = \varphi_i abit - 1 - \theta_1 \ln CA_{grit} - \theta_2 \ln POP_{it} - \theta_3 \ln PIB_{habit} - \theta_4 \ln OUV_i + \sum \gamma_{ij} \Delta CO2_{habit-j} + \sum \beta_{ij} \Delta \ln A_{grit-j} q_j = 0 + p_j = 1 \sum \beta_{ij} \Delta \ln POP_{it-j} + q_j = 0 \sum \beta_{ij} \Delta \ln PIB_{habit-j} + \sum \beta_{ij} \Delta \ln OUV_{it-j} + q_j = 0 q_j = -j q_j = 0 + \mu_i + \varepsilon_{it}.$$

- Justification du choix de la méthode d'estimation

Étant donné que dans notre travail, la période d'étude (T=19) est supérieure à notre échantillon (N=5) et que nos variables sont intégrées en niveau et en différence nous ne pouvons pas utiliser les GMM et les FMOLS. Pour toutes ces raisons nous avons opté pour la technique de cointégration en panel dans un modèle ARDL (Auto régressive Distributed Lags).

Si pour Johansen (1995) et Phillips et Hasen (1990) la relation de cointégration de long terme n'existe que lorsque les séries sont intégrées de même ordre, pour Pesaran et Shin (1999), des séries intégrées de différents ordres peuvent se prêter à des tests de cointégration dans un modèle ARDL. Le modèle ARDL en panel est basé sur trois estimateurs : le Mean Groupe (MG), le Pooled Mean Groupe (PMG), et le Dynamic Fixed Effect (DFE). Il a l'avantage de permettre non seulement d'estimer conjointement les paramètres de court terme et de long terme, mais aussi permettre d'introduire dans un même modèle les variables pouvant être intégrées de différents ordres, soit I (0) et I (1). Un autre avantage du modèle ARDL est qu'il prend aussi en compte l'hétérogénéité contrairement au panel traditionnel.

L'estimateur MG proposé par Pesaran et Smith (1995) est la moyenne non pondérée des coefficients issus des différentes régressions individuelles. Il permet la variabilité des coefficients dans le long et le court-terme. Il est obtenu en estimant indépendamment N régressions et ensuite en faisant la moyenne des coefficients obtenus. Pesaran et Smith (1995) montrent que l'estimateur MG est un estimateur convergent de la moyenne des paramètres. Le PMG et le DFE ont été développés par Pesaran et *al.* (1999). Le PMG combine à la fois moyenne et pooling. En effet, cette méthode impose une contrainte d'égalité aux coefficients de long terme et permet aux coefficients de court terme d'être différents d'un pays à l'autre. La différence fondamentale entre le MG et le PMG vient du fait que l'estimateur MG ne prene

pas en compte l'éventualité que certains paramètres dans le groupe puissent être les mêmes (Pesaran et *al.*, 1997). Le PMG constitue un bon estimateur dans le cas où la restriction imposée est vérifiée ; mais s'il y a hétérogénéité, cet estimateur est biaisé. Le modèle DFE est similaire au PMG, mais à la différence qu'il impose l'identité de tous les coefficients de pente et des variances de l'erreur à court terme, ne tolérant que des différences des effets individuels entre pays.

Dans la procédure de la technique en cointégration basé sur un modèle ARDL, on effectue d'abord les tests de racine unitaire en panel habituels dans notre travail les tests de racines unitaires retenus sont celui de Im, Pesaran, Shin (2003), et celui de Fisher type. Mais, pour que la méthode ARDL puisse être utilisée, il est nécessaire que l'ordre d'intégration des séries ne dépasse pas 1. Après le test de racine unitaire, lorsque les séries sont soit $I(0)$ soit $I(1)$ ont effectué les tests de cointégration en panel usuels c'est-à-dire le test de Pedroni (1990, 2004) et celui de Kao (1999) (confère page 47 pour la description détaillée de ces tests.). Après avoir effectué les tests de cointégration et lorsque nos variables sont cointégrées on estime notre relation de long terme à l'aide d'un MG, une PMG et un DFE tout en ayant pris le soin de choisir le nombre de retards qui minimise le critère d'information.

Le choix du meilleur estimateur entre ces trois estimateurs consiste à un compromis entre consistance et efficacité. En effet, les estimateurs, qui imposent des restrictions sont plus efficaces avec des modèles hétérogènes, pour peu que les restrictions soient valables. Par exemple, si les coefficients de long terme sont identiques d'un pays à l'autre, l'estimateur PMG sera consistant et efficace tandis que l'estimateur MG sera juste consistant mais non-efficace. En revanche, si les restrictions de long terme sont imposées à mauvais escient, l'estimateur PMG ne sera pas consistant tandis que l'estimateur MG fournira des estimations consistantes de la moyenne des coefficients de long terme parmi les pays. Pour déterminer lequel de ces trois estimateurs (MG, PMG, DFE) est le plus efficient, on effectue le test de Hausman (1978).

1.2. Définition des variables de l'étude et source de données

Le tableau suivant présente les variables de l'étude

Tableau : définition des variables et sources de données

Variables	Définitions	Sources
<i>Innovation</i>	Les entreprises utilisent les équipements modernes.	WDI (2020)
<i>Ouverture commerciale</i>	Défini par la somme des exportations et des importations rapportées au PIB, elle mesure le niveau d'intégration d'un pays à l'économie mondiale	WDI (2020)
<i>Population totale</i>	La population totale est basée sur la définition de facto de la population, qui compte tous les résidents sans distinction de statut juridique ou de citoyenneté.	WDI (2020)
<i>Consommation d'énergie</i>	La consommation totale d'énergie correspond à l'utilisation de l'énergie primaire avant la transformation en carburants ultimes (comme l'électricité et les produits pétroliers raffinés). Cela inclut l'énergie issue des énergies renouvelables et des déchets combustibles - biomasse solide et produits animaux, gaz et liquide provenant de la biomasse, ainsi que des déchets industriels et municipaux.	WDI (2020)

Source : Auteure

2. Effet du commerce international sur l'innovation

Dans cette section, nous allons présenter premièrement les résultats de l'analyse statistique et deuxièmement les résultats de l'analyse économétrique.

2.1. Présentation des résultats de la statistique descriptive

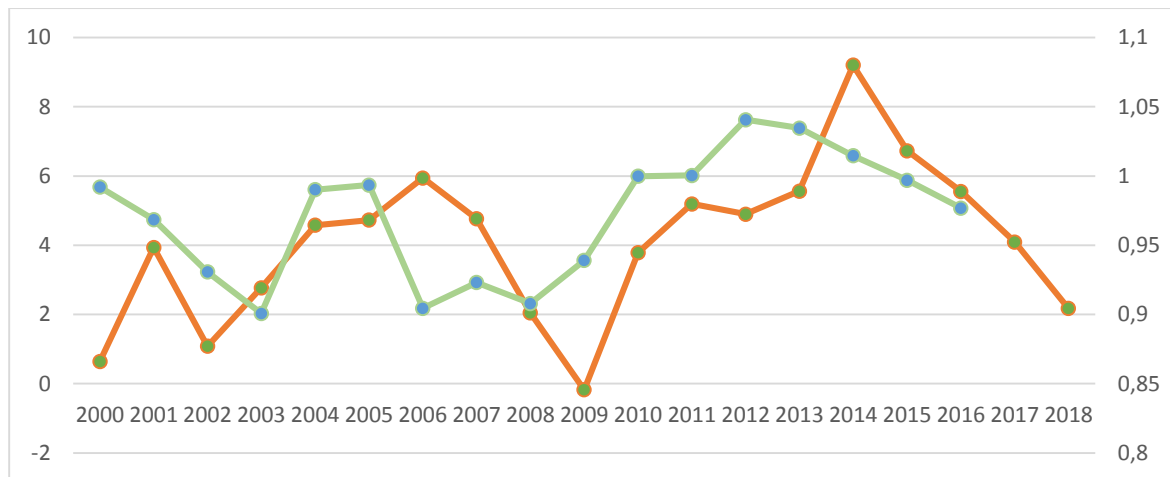
Il s'agit ici de présenter d'une part l'évolution des principales variables sur la période 2000-2018 et d'autre part les statistiques descriptives des principales variables de l'étude.

- Analyse de l'évolution des principales variables

Analyse de l'évolution conjointe du commerce international et de l'innovation en zone CEMAC

L'analyse de l'évolution conjointe du commerce international (en rouge) et de l'innovation (en vert) est contenue dans la Figure suivante. L'analyse montre que les deux variables évoluent dans le sens contraire jusqu'en 2009 ou l'on note que les variables évoluent dans le même sens. Cette évolution laisse penser qu'une évolution du commerce international affecte positivement l'innovation.

Figure 1 : Evolution conjointe du commerce international et l'innovation entre 2000 et 2018



Source : Auteure, à partir des données de WDI(2020).

- Analyse des statistiques des principales variables de l'étude

Les statistiques descriptives de l'analyse sont contenues dans le tableau 9 :

Tableau : Statistiques descriptives des variables de l'étude

		moyenne	Ecart-type	Min	Max	Observat
INNOV	Overall	4,15	4,67	-11,69	17,32	N=95
	Between		1,89	1,61	6,69	n=5
	Within		4,36	-10,12	14,77	T=19
POP	Overall	2,24e +07	2,30e +07	1231122	8,41e + 07	N=95
	Between		2,48e +07	1622192	6,36e +07	n=5
	Within		5642546	5917707	4, 29e +07	T=19

Ouv	Overall	88,72	36,32	25,04	165,64	N=95
	Between		35,55	51,09	139,12	n=5
	Within		17,24	33,28	133,57	T=19
CENERGIE	Overall	715,09	788,27	220,06	3098,42	N=95
	Between		821,67	320,19	2216,83	n=5
	Within		271,94	-271,19	1632,68	T=19

Source : Auteure

2.2. Présentation des résultats de l'analyse économétrique

- Résultats et interprétation de la stationnarité, des tests de cointégration de Pedroni (1999, 2004), de KAO (1999) et Granger

Pour étudier la stationnarité des séries utilisées, nous avons eu recours au test de racine unitaire d'IPS et de Fisher. Les résultats de ces tests sont présentés dans le tableau 10.

Les résultats des tests de racine unitaire (IPS, Fisher type), à part la variable CO2 toutes les autres variables sont intégrées d'ordre 1 (stationnaire après la première différence). C'est résultats laisse présager une présomption d'existence de relation de long terme. Pour s'assurer de l'existence réelle de cette dernière, nous allons recourir aux tests de cointégration de Pedroni(1999, 2004) et de KAO (1999).

Tableau : Résultats des tests de racine unitaire d'IPS et de Fisher

Variables	IPS	ADF-Fisher chi-square	PP-Fisher chi-square
<i>Niveau</i>			
<i>Ln Innov</i>	-2,5943 (0,0047)	22,8852 (0,0112)	21,1832 (0,0199)
<i>Ln Energ</i>	-1,2949 (0,0977)	21,2916 (0,0191)	5,4959 (0,8557)
<i>Ln Pop</i>	2,5654 (0,9948)	4,2179 (0,9370)	28,2952 (0,0016)
<i>Ln Ouv</i>	-0,2496 (0,4014)	8,3453 (0,5951)	7,6593 (0,6621)
<i>Différence</i>			
<i>Ln Innov</i>	-4,4554 (0,0000)	51,8157 (0,0000)	53,4345 (0,0000)
<i>Ln Energ</i>	-4,1856 (0,0000)	33,7620 (0,0002)	40,4558 (0,0000)
<i>Ln Pop</i>	-0,6967 (0,2430)	18,0410 (0,543)	55,4082 (0,0000)
<i>Ln Ouv</i>	-5,4547 (0,0000)	44,0043 (0,0000)	54,6418 (0,0000)

Source : Auteure, à partir des données de WDI(2020).

Note : les valeurs entre parenthèse représente la p-value).

Dans le but d'éviter d'estimer une relation fallacieuse entre le développement socio-économique et la croissance agricole et les autres déterminants, nous avons effectué les tests de cointégration de Pédroni et de KAO.

➤ **Test de cointégration de Pedroni**

Le tableau 11 présente les résultats du test de cointégration de Pédroni. Il ressort de l'analyse de ce tableau qu'à l'exception des statistiques Panel-v-statistic et Group-rho-statistic, toutes les autres statistiques rejettent l'hypothèse nulle de non-cointégration pour toutes les variables. Comme Pedroni (1999) a montré que les statistiques panel-ADF et group-ADF ont des meilleures propriétés à distance finie que les autres statistiques de tests, nous concluons au rejet de l'hypothèse nulle d'absence de cointégration pour ces variables. Par conséquent, il existe une relation de long terme entre ces variables pour nos deux modèles.

Tableau 1: test de Pedroni de la série (ln_Innov ln_energ ln_pop ln_ouv)

Alternative hypothesis : common AR coefs (Within-dimension)				
			Weighted	
	Statistic	Prob	Statistic	Prob
Panel v-statistic	-1,7430	0,9593	-2,9316	0,9983
Panel rho-statistic	1,4092	0,0002	3,1809	0,9993
Panel PP-Statistic	-3,3416	0,0006	1,1838	0,0018
Panel ADF-Statistic	-3,4308	0,0003	-1,5766	0,0474
Alternative hypothesis : individual AR coefs (Between-dimension)				
	Statistic	Prob		
Group rho-statistic	2,8040	0,9975		
Group PP-Statistic	-1,7623	0,0390		
Group ADF-Statistic	-2,5474	0,0054		

Source : Auteure, à partir des données de WDI(2020)

➤ **Test de KAO**

Afin de confirmer les résultats du test de Pédroni, nous avons réalisé le test de KAO dont les résultats sont contenus dans le tableau.

Tableau : test de KAO de la série (ln_Innov ln_energ ln_pop ln_ouv)

	Indicateur	T-statistic	Probabilité
Modèle 2	ADF	-2,0197	0,0217

Source : Auteure à l'aide d'Eviews 10.

Le test de KAO montre que la statistique ADF est significative au seuil de 5% ce qui confirme les résultats que les variables sont cointégrées.

La différence dans les ordres d'intégration de nos variables (I (0) et I (1)) du modèle et l'existence d'une relation de long terme entre ces variables nous permet de recourir à un modèle ARDL en panel. Le modèle ARDL en panel est basé sur trois estimateurs : le MG, le PMG et DFE.

Lorsque les variables non stationnaire ne sont pas cointégrées ou sont intégrées à des ordres différents, on applique le test de causalité de Granger qui est basé sur la statistique de Wald distribuée suivant un Khi-deux. L'hypothèse nulle stipule l'absence de causalité entre variable (Probabilité $X^2 > 5\%$).

Le tableau 13 présente les résultats de l'analyse de la Causalité au sens de Granger. Nous avons deux types de relations à savoir les relations bidirectionnelles et les relations unidirectionnelle.

- **Causalité bidirectionnelle** : nous avons trouvé une relation bidirectionnelle ; à savoir la relation entre ln_ouv et ln_energie. Ce résultat voudrait signifier que le taux d'urbanisation cause la consommation d'énergie et la consommation d'énergie cause en retour le taux d'urbanisation.
- **Causalité unidirectionnelle** : nous avons trouvé 6 relations unidirectionnelles à savoir ln_Innov et ln_Ouv, ln_pop et ln_Innov, ln_pop et ln_energie, ln_ouv et ln_energie, ln_urban et ln_innov et ln_pop et ln_energie.

Tableau : Test de causalité de Granger des variables de l'étude

	Ln Innov	Ln energie	Ln pop	Ln Ouv
Ln Innov		0.7275 (0.4902)	3.2886 (0.0449)	0.7402 (0.4818)
Ln energie	0.1122		2.6112	1.4289

	(0.8941)		(0.0818)	(0.2476)
Ln pop	0.3605 (0.6990)	1.2756 (0.2867)		1.4318 (0.2449)
Ln ouv	2.7593 (0.0723)	0.4110 (0.6648)	0.2227 (0.8008)	

Source : Auteure à l'aide d'Eviews 10.

- Résultats et interprétations de l'estimation de la relation de court et de long terme

Les résultats de nos estimations à l'aide des estimateurs MG, PMG et DFE sont consignés dans le tableau suivant. D'après le test joint de Hausman, les régressions en PMG sont préférées (plus efficaces) aux régressions en MG et DFE. Ainsi, l'interprétation de nos résultats sera basée uniquement sur les régressions en PMG.

Tableau : Résultats de l'estimation de la relation de long et de court terme

	Variables explicatives	MG	PMG	DFE
Long terme	<i>Ln Innov</i>	0,1588(-2,52)**	-0,1531 (-1,89)*	-0,0575 (-0,78)
	<i>Ln Energ</i>	3,4084(5,89)***	6,7465 (6,84)***	6,1992 (6,73)***
	<i>Ln Pop</i>	2,8420 (1,04)	3,9351 (2,83)**	0,1909 (0,38)
	<i>Ln Ouv</i>	0,6588(5,50)***	0,3567 (2,58)**	0,0306 (0,71)
Coefficient d'ajustement		-0,693 (-9,07)***	-0,417 (-15,98)***	-0,4466 (5,94)***
Court terme	<i>Ln Innov</i>	0,0536 (2,89)**	0,0260 (10,45)***	0,0064 (-5,94)
	<i>Ln Energ</i>	-1,61 (-11,35)***	-1,602 (-10,38)***	-1,4653(6,93)***
	<i>Ln Pop</i>	-2,3364 (-0,21)	-0,6523 (-0,27)	-0,2682 (-0,31)
	<i>Ln Ouv</i>	-0,292 (-4,13)***	-0,1131 (-2,38)**	-0,0365 (-1,35)
	<i>Constante</i>	1,2982 (0,13)	-19,777 (-22,44)***	-20,2787 (2,87)**
	<i>Pays</i>	5	5	5

	<i>Observations</i>	95	95	95
Test de Hausman		(PMG/MG)= 24,78 (0,0007)		
		(MG/DFE)= 23,90 (0,0002)		
		(PMG/DFE)=25,31 (0,0001)		

Source : Auteure à partir du logiciel *Stata 15* et les données de la Banque Mondiale.

Note : les chiffres entre parenthèses représentent les probabilités associées aux différentes statiques des tests. *** = significativité à 1%, ** = significativité à 5%, * = significativité à 10%.

Le modèle à correction d'erreur permet de confirmer tout d'abord l'hypothèse de cointégration, car le coefficient d'ajustement est négatif et significatif pour toutes nos estimations. Ce qui signifie qu'une augmentation du commerce international est susceptible de propulser le niveau d'innovation à long terme.

A court terme, on note que la consommation d'énergie et l'ouverture commerciale influencent significativement l'innovation. Pour ce qui est de la consommation d'énergie et l'ouverture commerciale, les résultats montrent qu'elles exercent une influence significative et négative au seuil de 1% et 5% respectivement. Ces résultats voudraient signifier qu'une augmentation de 1% de la consommation d'énergie et de l'ouverture commerciale entrainera toutes choses restant égale par ailleurs une réduction de 1,6% et 0,11% de l'innovation respectivement.

L'analyse de la relation de long terme montre que la consommation d'énergie, la population et l'ouverture commerciale exercent une influence significative sur l'innovation dans la CEMAC. Les résultats montrent que la consommation d'énergie, la population et l'ouverture commerciale exercent une influence significative et positive au seuil de 1%, 5% et 5% respectivement. Ces résultats voudraient signifier qu'une augmentation de 1% de la consommation d'énergie, de la population et de l'ouverture commerciale entrainera toutes choses restant égale par ailleurs un accroissement de 6,74%, 3,93% et 0,35% de l'innovation respectivement.

Concernant la consommation d'énergie, ce résultat est conforme à celui trouvé de Tientao (2016), qui a constaté qu'une augmentation de la consommation d'énergie se traduit par la hausse de l'innovation en Angleterre respectivement. L'une des premières explications

de l'impact positif du commerce international sur l'innovation est la forte dépendance des populations de cette zone à la consommation des produits étrangers.

Pour ce qui est de la population, ce résultat est conforme à celui trouvé par Perobelli et Haddad (2003) qui ont montré que l'augmentation de la population est associée à un accroissement de l'innovation au Brésil.

En ce qui concerne l'ouverture commerciale, ce résultat est conforme à celui de Myrdal (1957) qui indique que la libéralisation commerciale à long terme se traduira par la migration des entreprises des pays développés en direction des pays en développement ce qui conduit à un partage de l'innovation.

Conclusion du chapitre IV

Ce chapitre avait pour objectif l'analyse empirique de l'effet du commerce international sur l'innovation. La méthodologie utilisée repose sur la statistique descriptive et L'économétrie à travers les extensions du modèle ARDL en Panel (Pool Mean Group, Mean Group et Dynamic Fixed Effect) qui permettent d'analyser l'existence d'une relation de court et de long terme entre les principales variables de l'étude. En guise de résultats, il ressort qu'à court-terme, la consommation d'énergie et l'ouverture commerciale influencent significativement l'innovation dans la CEMAC. Tandis qu'à long terme, la consommation d'énergie, la population et l'ouverture commerciale exercent une influence significative sur l'innovation dans la CEMAC.

CONCLUSION GENERALE

L'objectif de notre travail était d'analyser l'impact du commerce international sur la transformation structurelle en zone CEMAC. Pour cela nous avons dans un premier temps mis en exergue le cadre conceptuel et analytique de la relation commerce international et la diversification en zone CEMAC. Il apparaît alors que la diversification n'est pas seulement le résultat mécanique d'une progression dans les étapes de développement mais aussi la conséquence de stratégies efficaces de participation à la mondialisation à travers lesquelles différents pays peuvent développer à leur avantage leurs échanges internationaux, les estimations nous permettant d'affirmer qu'en zone CEMAC, le commerce international n'est pas suffisant pour améliorer considérablement la diversification. Par ailleurs la croissance de la zone est causée fortement par la valeur ajoutée à court terme. Dans un second temps étudier l'influence du commerce international sur l'innovation en zone CEMAC, l'innovation n'est plus un choix mais une obligation pour la continuité de toute entreprise, car sans l'innovation l'entreprise sera incapable de faire face à la concurrence et risque de s'éteindre d'où innovation et compétitivité ne peuvent pas être dissociées. Après avoir mis en exergue la méthodologie qui reposait sur la statistique descriptive et l'économétrie à travers l'extension du modèle ARDL en panel qui permettent d'analyser l'existence d'une relation de court et long terme entre les principales variables d'étude. Il en ressort qu'à court terme la consommation d'énergie et l'ouverture commerciale exercent une influence significative sur l'innovation dans la région. Tandis qu'à long terme la consommation d'énergie, la population et l'ouverture commerciale exercent une influence significative sur l'innovation. Il ressort de cette analyse que le commerce international influence significativement la diversification et l'innovation et par ricochet la transformation structurelle. Cependant dans un contexte sociologique peut-être favorable à l'économie, la stabilité politique est une condition nécessaire pour la réussite de tout programme de développement économique, la levée des contraintes structurelles aura une incidence limitée si l'environnement politique n'est pas propice à l'investissement. En effet les conflits que la moitié des pays d'Afrique centrale ont connus au cours des deux décennies ont entravé leurs processus de transformation économique. Ils ont causé la destruction du tissu économique et des infrastructures et entraînent une très forte fragilisation des institutions publiques et la mauvaise gouvernance. Ces conflits ont en partie été alimentés par les ressources naturelles et la volonté de contrôler les rentes qui leur sont associées. D'où nous concluons qu'il ne suffit

pas de diversifier et d'innover dans les activités pour assoir sa notoriété sur le marché mais il s'agit d'abord d'assurer la stabilité sociopolitique. Nous suggérons donc les recommandations pour accélérer la transformation structurelle de la région à savoir :

- Il est évident qu'il n'existe pas de stratégie unique pour favoriser la transformation structurelle et que celle-ci dépendra de la situation particulière de chaque pays.
 - Renforcer la transparence et l'efficacité des institutions et de la gouvernance elle revêt un caractère particulièrement important pour les pays de la région en raison de leurs richesses naturelles.
 - Accélérer la mise à niveau des infrastructures et services logistiques.
 - Mettre en place un cadre et des réglementations prévisibles et favorables à l'investissement privé, si l'amélioration du secteur privé est nécessaire pour l'Afrique dans l'ensemble elle est encore plus urgente pour l'Afrique centrale qui dispose du climat d'affaires le moins incitatif du continent.
 - Accorder la priorité au développement des compétences techniques et entrepreneuriales. Des ressources humaines qualifiées sont vitales pour la transformation économique. À cet égard les pays de la région devraient accélérer les réformes de l'éducation en particulier technique.
 - Fournir des incitations et un soutien ciblé aux secteurs porteurs pour favoriser l'établissement de liens entre secteurs des ressources naturelles et le reste de l'économie.
- Néanmoins pour tout cela soit possible il faudrait que la paix soit établie dans la région.

BIBLIOGRAPHIE

- Abdel Rahman, K. 1987, Hypothèses concernant le rôle des avantages comparatifs des pays et des avantages spécifiques des firmes dans l'explication des échanges croisés de produits similaires, *Revue d'Économie Politique*, no 2, p. 165-192.
- Abdelmalki, L., Trotignon J., 2001, « Echanges commerciaux Nord-Sud et croissance économique : leçons issues de vingt années de rapports commerciaux euroméditerranéens et interaméricains », *Revue région et développement*, N° 14.
- Acemoglu D. et Zilibotti F. 1997, Was Prometheus Unbound by Chance ? Risk, Diversification, and Growth, *Journal of Political Economy*, vol. 105(4), p. 709-751.
- Ahmed, G., and B. Fandohan. 2017. "GVC in Niger: Bovine and Onions." Unpublished background paper, *Niger: Leveraging Export Diversification to Foster Growth*, World Bank, Washington, DC.
- Aiginger K. *et al.*, 1999, Specialization and (geographic) concentration of European manufacturing, Background Paper for « The Competitiveness of European Industry : 1999 Report », European Commission.
- Al-Marhubi F. 2000, Export diversification and growth : an empirical investigation, *Applied Economic Letters*, vol. 7, p. 559-562.
- Attaran M. et Zwick M. [1987], Entropy and other measures of industrial diversification, *Quarterly Journal of Business and Economics*, vol. 26(1), p. 17-34.
- Auty, R., 1991, « La théorie de la malédiction des ressources naturelles : de la nécessité de diversifier les recettes de pétrole », *Le Courrier*, N° 130, pp. 68-70.
- Banque mondiale. 2019a. "On the IDA-18 Special Themes: Jobs and Structural Transformation." Unpublished paper, World Bank, Washington, DC.
- Benjamin, N., and N. Pitigala. 2017. "Trade Diagnostic on Niger." Unpublished background paper, *Niger: Leveraging Export Diversification to Foster Growth*, World Bank, Washington, DC.
- Benyagoub, M., and L. Clark. 2017a. "Results from the Enterprise Survey and Module on Exporters in Niger." Unpublished background paper, *Niger: Leveraging Export Diversification to Foster Growth*, World Bank, Washington, DC.
- Berthélemy J. C. et Chauvin S. 2000, Structural Changes in Asia and Growth Prospects after the Crisis, Document de travail du CEPII, no 00-09.

- Berthélemy J. C. et Söderling L. 2001, The Role of Capital Accumulation, Adjustment and Structural Change for Economic Take-Off : Empirical Evidence from African Growth Episodes, *World Development*, vol. 29(2), p. 323-343.
- C.E.A., 2001, *La diversification, vers un nouveau paradigme pour le développement de l'Afrique*, Centre Africain de Politique Commerciale, N° 36.
- CEMAC, 2009, « CEMAC 2025 : Vers une économie régionale intégrée et émergente, Programme Economique et Régional 2010-2015 », Rapport final, Vol. 1.
- De Ferranti D. *et al* 2002, *From Natural Resources to the Knowledge Economy – Trade and Job quality*, World Bank, Washington D.C.
- Dornbush R., Fisher S. et Samuelson P. A. 1977, Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods, *American Economic Review*, vol. 67(5), p. 823-839.
- Feenstra R. C. *et al* [1999], Testing endogenous growth in South Korea and Taiwan, *Journal of Development Economics*, vol. 60, p. 317-341.
- Fontagné L. et Freudenberg M. 1997, Intraindustry Trade Methodological Issues Reconsidered, Document de Travail du CEPII, no 97-01.
- Fontagne, L., Freudenberg M., 1999, « Marché unique et développement des échanges », *Economie et statistiques*, N° 326-3276-6/7, pp. 31-52.
- Forneris, X. 2019. “International Good Practices on Investment Incentives: An Application to Niger.” Unpublished background note, *Leveraging Export Diversification in Fragile Countries: The Emerging Value Chains of Mali, Chad, Niger, and Guinea*, World Bank, Washington, DC.
- Gouvernement du Niger. 2016a. “Renaissance.” Unpublished paper, Government of Niger, Niamey.
- Greenaway D. et Milner C. 1986, *The Economics of Intra-Industry Trade*, Basil Blackwell, Oxford.
- Greenaway D. et Torstensson J. 1997, Back to the Future : Taking Stock of Intraindustry Trade’, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 133, p. 249-269.
- Hammouda, H. B., Oulmane N., Jallad M. S., 2009, « D’une diversification spontanée à une diversification organisée- Quelles politiques pour diversifier les économies d’Afrique du Nord », *Revue économique*, janvier, Vol. 60, pp. 133-156.
- Hausmann R. et Rodrik D. 2003, Economic development as self-discovery, *Journal of Development Economics*, vol. 72, p. 603-633.

- Highlights (082), 2012, *Les enjeux et les opportunités des politiques industrielles en Afrique centrale*, 4ème partie : la notion de diversification en zone CEMAC - Où en sommes nous ? Yaoundé, Cameroun.
- IFC (International Finance Corporation). 2018. "Introduction of IFC Agribusiness Activities in Africa." Presentation to the Seminar on Growth and Diversification, N'Djamena, November 17.
- Imbs J. et Wacziarg R. 2003, Stages of Diversification, *American Economic Review*, vol. 93(1), p. 63-86.
- IMF (International Monetary Fund). 2017. "Central African Economic and Monetary Community (CEMAC): Staff Report on the Common Policies in Support of Member Countries Reform Programs." Country Report 17/176, IMF, Washington, DC. <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/CR/2017/cr17176.ashx>.
- Jacquemin A. P. et Berry C. H. 1979, Entropy Measure of Diversification and Corporate Growth, *Journal of Industrial Economics*, vol. 27(4), p. 359-369.
- Johansson H. et Nilsson L. 1997, Export Processing Zones as Catalysts, *World Development*, vol. 25(12), p. 2115-2128 ?
- Kamgna, S. Y., 2007, « Diversification économique en Afrique Centrale : états des lieux et enseignements », *Banque de France-Rapport Zone franc*.
- Krugman P. 1981, Intraindustry Specialization and the Gains from Trade, *Journal of Political Economy*, vol. 89(5), p. 959-973.
- Krugman P. 1991, *Geography and Trade*, MIT Press, Cambridge.
- Lassudrie-Duchêne B. et Mucchielli J. L. [1979], Les échanges intra-branche et la hiérarchisation des avantages comparés dans le commerce international, *Revue Économique*, mai, p. 442-486.
- Lassudrie-Duchêne B., Berthélemy J. C. et Bonnefoy F. 1986, *Importation et production nationale*, Economica, Paris.
- Lassudrie-Duchene, B., 1982, « Décomposition internationale des processus productifs et autonomie nationale », in BOURGUINAT H. (éd.), *Internationalisation et autonomie de décision*, Economica, Paris, pp. 45-56.
- Lefloch Louboutin, H., Berthelie P., Savoye B., 1998, *Ouverture commerciale et intégration régionale dans les pays de la Zone Franc*, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Direction du Trésor, République Française.
- Lemoine F. et Unal-Kesenci D. 2004, Assembly Trade and Technology Transfer : The Case of China, *World Development*, vol. 32 (5), p. 829-850.

- Leontief W. 1963, The Structure of Development, in W. Leontief, *Input-Output Economics*, chapter 8, 2nd edition, Oxford University Press, Oxford, 1986.
- Massell B. F. 1970, Export Instability and Economic Structure, *American Economic Review*, vol. 60 (4), p. 618-630.
- Moussone, E., 2010, « Insertion des pays de la Zone Franc Africaine dans le commerce mondial : étude de la spécialisation appauvrissante et le problème du financement de l'économie », *Cahiers du Laboratoire RII*, documents de travail, N° 231, Université du Littoral Côte d'Opale.
- Ortiz C. H. 2002, Economic Structure, International Income Differentials and Long-Run Growth, *Revista de Analisis Economico*, vol. 17(1), p. 45-70.
- Petit, M., Barghouti S., 1992, « Diversification: Challenges and Opportunities », in BARGHOUTI S., GAEBUS L. and UMALI D. (edited by), « Trends in Agricultural Diversification : Regional Perspectives », *World Bank Technical Paper #180*, Washington, DC : The World Bank.
- Romer P. 1990, Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, vol. 98, p. 71-102.
- Romer, P. M., 1986, « Increasing Returns and Long Run Growth », *Journal of Political Economy*, 94, pp. 1002-1037.
- Romer, P. M., 1990, « Endogenous Technological Change », *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp. 71-102.
- Rosenstein-Rodan P. N. [1943], « Problems of industrialization of Eastern and South-Eastern Europe », *Economic journal*, vol. 53, p. 202-211.
- Stanley D. L. et Bunnag S. 2001, A new look at the benefits of diversification : lessons from Central America, *Applied Economics*, vol. 33, p. 1369-1383.
- Tamba, I., Tchatchouang J. C., Doua R., 2007, (sous la direction de), *L'Afrique centrale, le paradoxe de la richesse : industries extractives, gouvernance et développement social des pays de la CEMAC*, Presses Universitaires d'Afrique, Yaoundé.
- Taylor T. G. 2003, Export Diversification in Latin America and the Caribbean, *International Trade Journal*, vol. 17(2), p. 101-128.
- *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. Washington, DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32437>.

TABLE DES MATIERES

AVERTISSEMENT	ii
SOMMAIRE	iii
DEDICASE	iv
REMERCIEMENTS.....	v
ABREVIATIONS ET SIGLES	vi
RESUME.....	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1- Contexte et justification	1
2- Problématique.....	6
3- Objectifs de recherche.....	7
4- Hypothèses de recherche.....	8
5- Revue de la littérature.....	8
6- Méthodologie de recherche.....	11
7- Plan de rédaction.....	12
PARTIE 1 : ANALYSE DE L'INFLUENCE DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR LA DIVERSIFICATION EN ZONE CEMAC	13
CHAPITRE 1 : FONDEMENTS THEORIQUES DE L'ANALYSE DES LIENS ENTRE COMMERCE INTERNATIONAL ET DIVERSIFICATION DE L'ECONOMIE	14
1. Approches conceptuelle et enjeux de la diversification.....	14
1.1. Approche conceptuelle	14
1.2. Les enjeux de la diversification	16
2. Diversification et théorie du commerce international.....	18
2.1. Avantages comparatifs, spécialisation et diversification.....	18
2.2. Relation entre les nouvelles approches du commerce international et la diversification.....	20
CHAPITRE 2 : EFFET DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR LA DIVERSIFICATION DE L'ECONOMIE DANS LA ZONE CEMAC	23
1. Cadre méthodologique	23
1.1. Le modèle d'analyse et test utilisés	23
1.2. Variables utilisées et méthode d'estimation	25
- La méthode d'estimation	26
2. Evolution des variables, présentation et interprétation des résultats.....	29
2.1. L'évolution des principales variables	29

2.2. Présentation et interprétation des résultats économétriques.....	33
Tableau 5: Equilibre de long terme	36
Tableau : Récapitulatif des Tests de Diagnostic	38
Graphique 1: Test de CUSUM.....	39
PARTIE 2 : L'INFLUENCE DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR L'INNOVATION EN ZONE CEMAC	42
CHAPITRE 3 : LES FONDEMENTS THEORIQUES DE LA RELATION COMMERCE INTERNATIONAL ET INNOVATION	43
1. La variété sémantique lexicale du mot innovation en économie	43
1.1. Le concept théorique	43
1.2. La mesure statistique de l'innovation.....	45
2. Relation commerce international et innovation : ce que nous apprend la théorie	47
2.1. Les effets économiques de l'innovation	47
2.2. La relation entre la concurrence et l'innovation.....	49
CHAPITRE 4 : COMMERCE INTERNATIONAL ET INNOVATION : EVIDENCE EMPIRIQUE DES PAYS DE LA CEMAC	53
1. Analyse méthodologique de la relation entre commerce international et innovation	53
1.1. Présentation du modèle économétrique.....	53
1.2. Définition des variables de l'étude et source de données	56
2. Effet du commerce international sur l'innovation	56
2.1. Présentation des résultats de la statistique descriptive	56
2.2. Présentation des résultats de l'analyse économétrique.....	58
CONCLUSION GENERALE	59
BIBLIOGRAPHIE	59
TABLE DES MATIERES	59