

Sophistication des exportations et Commerce intra régional dans la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)

Export Sophistication and Intra Regional trade in the Economic Community of West African States (ECOWAS)

ISSOUFOU DOGO Abdoul Rachid

Doctorant,

Programme de PhD Collaboratif-Consortium pour la Recherche Economique en Afrique

(CREA) /African Economic Research Consortium (AERC)

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FSEG)

Université de Yaoundé II-Soa

Centre d'Etudes et de Recherche en Economie et Gestion (CEREG)

Cameroun

rach_issoufou@yahoo.fr

NGOA TABI Henri

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FSEG)

Université de Yaoundé II-Soa

Centre d'Etudes et de Recherche en Economie et Gestion (CEREG)

Cameroun

ngo_a_henri@yahoo.fr

Date de soumission : 20/09/2022

Date d'acceptation : 02/12/2022

Pour citer cet article :

ISSOUFOU DOGO.A. &NGOA TABI.H . (2022) «Sophistication des exportations et Commerce intra régional dans la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)», Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 3 : Numéro 12 » pp : 56 - .84.

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

Attribution License 4.0 International License



Résumé

Ce papier évalue l'effet de la sophistication des exportations sur le commerce intra régional dans les pays de la CEDEAO sur la période 1995-2015. Pour réaliser les estimations, nous utilisons un modèle de gravité augmenté qui contrôle pour les effets fixes bilatéraux et les effets temporels spécifiques (exportateurs et importateurs). Les résultats montrent que la relation entre la sophistication des exportations et le commerce intra régional est positive et statistiquement significative pour les pays exportateurs et les pays importateurs. Ces résultats sont robustes en considérant une mesure désagrégée de la sophistication pour les cinq (5) premiers produits d'exportation de la zone CEDEAO hors pétrole et en considérant les importations bilatérales et le commerce total comme variable dépendante ainsi qu'à l'utilisation d'autres estimateurs alternatifs. Ces résultats impliquent que la sophistication des exportations dans les pays de la CEDEAO augmente le commerce intra régional pour les pays exportateurs et importateurs dans cette zone. Ainsi, notre étude recommande aux autorités en charge des politiques économiques de cette zone, d'encourager le processus de transformation structurelle en général et la sophistication des exportations en particulier et consolider les acquis afin de profiter pleinement des accords d'intégration de la zone de libre-échange continentale (ZLECAF).

Mots clés : Sophistication des exportations ; Intégration économique régionale; Commerce intra régional ; Modèle de gravité ; CEDEAO.

JEL Classification: F12, F13, F14, F15

Abstract

This paper estimates the effect of export sophistication on intraregional trade in ECOWAS countries over the period 1995-2015. To perform the estimations, we use an augmented gravity model that controls for bilateral fixed effects and specific time effects (exporters and importers). The results show that the relationship between export sophistication and intra-regional trade is positive and statistically significant for both exporting and importing countries. These findings are robust by considering a disaggregated measure of sophistication for the top five (5) non-oil export products of the ECOWAS zone and by considering bilateral imports and total trade as dependent variable and by using alternative estimators. These results imply that the export sophistication in ECOWAS countries increases the intra-regional trade for both exporting and importing countries in that zone. On the basis of these results, our study recommends that the authorities in charge of economic policies in this zone encourage sub-regional economic policies aimed at furthering the process of structural transformation in general and export sophistication in particular in this zone and consolidate the gains made in order to take full advantage of the integration agreements of the continental free trade area (CFTA).

Keywords: Export sophistication; Regional economic integration; Intra-regional trade; Gravity model; ECOWAS.

JEL Classification: F12, F13, F14, F15

Introduction

En dépit des différentes initiatives d'intégration économique régionale entreprises en Afrique à travers la prolifération des communautés économiques régionales (CER), le commerce intra Africain demeure très faible et les exportations Africaines sont plus orientées en dehors du continent. Ce qui distingue l'Afrique des autres régions du monde, c'est la prédominance des ressources naturelles et des exportations agricoles brutes, généralement des produits primaires non transformés ainsi qu'une part relativement faible du commerce intra régional dans le commerce total (Morris et Fessehaie, 2014; Hoekman, Senbet et Simbanegavi, 2017). Cette situation pose des problèmes de dépendance et de vulnérabilité structurelle aux chocs défavorables assez récurrents sur les marchés internationaux et un problème de durabilité de croissance des économies Africaines du fait de l'absence de la transformation structurelle de ces économies. Cet état de fait génère des épisodes de déséquilibres macroéconomiques contraignant les décideurs politiques à un arbitrage permanent entre les politiques de relance de croissance et les politiques de stabilisation (BAfD, 2019).

Au niveau continental, pour inverser cette situation de vulnérabilité de la croissance et pour stimuler la transformation économique du continent, des stratégies politiques visant à renforcer le processus d'intégration économique et à changer la structure productive et commerciale des pays s'organisent sous l'égide de l'Union Africaine (UA) qui vient de lancer officiellement la zone de libre-échange continentale Africaine (ZLECAF) en 2019. L'Agenda 2063 de l'UA envisage un continent où la circulation des personnes, des capitaux, des biens et des services est libre, ce qui permettra de stimuler le commerce et les investissements entre les pays africains à des niveaux sans précédent et de renforcer la position de l'Afrique dans le commerce mondial (United Nations Economic Commission for Africa (UNECA), 2017a).

Malgré sa capacité à accélérer la croissance et la prospérité économique et à stimuler les capacités productives et la compétitivité des industries en renforçant la concurrence au niveau régional (Hummels et Klenow, 2005; Basnet et Pradhan, 2017), le commerce intra Africain demeure très faible tant au niveau continental qu'au niveau régional (BAfD, CEA et UA 2016). En effet, le commerce intra Africain est estimé à seulement 18% (United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2017) pendant que l'Union Européenne (UE) réalise 70% du commerce intra régional en boostant ses exportations par plus 50% (Glick et Rose, 2016). Toutefois, selon les exercices des modélisations de UNECA (2017) la création de la ZLECAF devrait permettre de booster le commerce des biens intra Africain par 52.3% et une estimation plus élevée pour les produits industriels avec 53.3% mais le succès de cette ambition

d'intégration continentale dépendrait du succès de l'intégration dans les différentes CER (UNECA, 2017b).

La faible performance en termes de commerce intra régional enregistrée s'explique par divers facteurs dont entre autres la récurrence des problèmes institutionnels (Avom, 2007; Laurent et Jean-François, 2021), la forte dépendance aux exportations des produits primaires, le faible potentiel de complémentarité dans les échanges de biens et services etc. (Geda et Seid, 2015; Hoekman et Njinkeu, 2017a) mais surtout comme pour le cas des autres régions en développement, le faible niveau de transformation structurelle des économies en général et plus particulièrement le manque de diversification et de sophistication des structures productives et commerciales (Berthélemy, 2005; Lectard, 2017; Lectard et Rougier, 2018; Teignier, 2018).

La CEDEAO qui est l'une des huit (8) CER du continent ayant une grande intensité du commerce (Musila, 2005; Geda et Seid, 2015) et qui réalise le plus de performance en matière d'intégration des personnes et d'intégration macroéconomique (BAfD, CEA et UA 2016) présente, à l'instar des autres CER du continent, un faible niveau de commerce intra régional. En effet, le commerce (exportations) intra CEDEAO est estimé à 9,57% du commerce total en 2015. Ce taux est largement inférieur à la moyenne intra Africaine de 18,3% et plus de 2 fois inférieur au taux de commerce intra SADC (22,5%). Les données plus récentes indiquent un taux de commerce intra CEDEAO plus faible de 8,60% contre respectivement 16,06% et 20,03% au niveau continental et de la SADC (UNCTAD 2019). De plus, la CEDEAO enregistre l'un des scores d'intégration commerciale le plus faible du continent en dessous de la moyenne continentale estimée 0,546. Il est estimé à seulement 0,442 en 2016 alors que certaines CER comme la SADC et la CEEAC réalisent respectivement des scores moyennement élevés de 0,508 et 0,526 ; et des scores plus élevés de 0,681 et 0,780 sont observés respectivement pour les pays de l'UMA et la CAE (BAfD, CEA et UA, 2016). De plus, un score d'intégration commerciale encore plus faible de 0,438 est enregistré en 2019 justifiant ainsi la persistance des difficultés des échanges intra régionaux dans cette zone (BAfD, CEA et UA, 2016; AU, AfDB et ECA, 2019).

Le commerce intra régional joue un rôle majeur dans le processus d'intégration régionale en Afrique et plusieurs études récentes ont évalué l'évolution du commerce intra régional en Afrique (Geda et Seid, 2015; Afesorgbor, 2017; Ngepah et Udeagha, 2018; Epo et Nguenkwe, 2020). Concernant la zone CEDEAO, la littérature récente indique que très peu d'études ont analysé les effets des technologies d'information et de communication sur le commerce intra régional (Bankole, Osei-Bryson et Brown, 2015; Epo et Nguenkwe, 2020). D'autres études se

sont intéressées à la relation entre l'amélioration des infrastructures routières intra régionales et le commerce intra CEDEAO (Akpan, 2014); Ngepah et Udeagha (2018, 2019) évaluent l'impact des accords d'intégration sur le commerce intra régional et (Shuaibu, 2015) a évalué l'impact de libéralisation commerciale sur le commerce intra CEDEAO. Toutefois, très peu d'études se sont intéressées à la relation entre la sophistication des exportations et le commerce intra régional.

La structure et croissance des exportations jouent un rôle majeur dans le processus de croissance économique des pays en développement et les pays qui parviennent à produire et à exporter des produits plus sophistiqués (biens manufacturiers) sont plus à même de croître plus rapidement que ceux produisant et exportant des produits primaires (Fosu, 1990). La littérature empirique récente de la transformation structurelle montre également que tous les biens produits et échangés n'ont pas les mêmes conséquences sur la croissance et le développement économique des pays (Hausmann, Hwang et Rodrik, 2007; Hidalgo *et al.*, 2007; Hidalgo et Hausmann, 2009).

La sophistication de la production et des exportations, qui correspond à la capacité des pays à produire et à exporter des produits plus complexes avec des niveaux de productivité associés plus élevés c'est-à-dire leurs capacités à devenir compétitifs dans une plus large gamme de produits, présente des effets favorables au dynamisme du commerce et de la croissance économique (Hausmann, Hwang et Rodrik, 2007; Felipe *et al.*, 2013). Ainsi, pour intensifier leur commerce interne tant au niveau régional (CER) qu'au niveau continental (ZLECAF), les pays africains doivent transformer la structure de leurs économies de manière à accumuler les capacités productives et à les exprimer dans un panier d'exportation plus sophistiqués ou plus complexes (Diao, Harttgen, and McMillan 2017; Mcmillan *et al.* 2017). Cependant, aucune ou très peu d'études ont évalué les effets de la sophistication des exportations sur le commerce intra régional dans la zone CEDEAO qui est l'une des CER la plus large et diversifiée du continent en termes des pays membres.

Cette étude utilise des données de panel provenant de diverses sources pour évaluer empiriquement la relation entre la sophistication et le commerce intra régional en utilisant un modèle de gravité qui contrôle pour les effets fixes bilatéraux et les effets temporels exportateurs et importateurs conformément aux développements récents (Head et Mayer, 2014; Bergstrand, Larch et Yotov, 2015; Sotelo, 2019). Les résultats indiquent que la sophistication des exportations permet de booster le commerce intra régional dans la zone CEDEAO pour les pays exportateurs et les pays importateurs. Ainsi, la sophistication encourage les échanges intra

régionaux mais dans faible proportion. Plusieurs études descriptives ont trouvé que la sophistication et la diversification offrent des opportunités aux pays Africains pour intensifier les échanges intra régionaux et la croissance économique, notamment pour le cas des pays de l'Afrique de l'Est (Hidalgo, 2011; Hausmann *et al.*, 2014; Hausmann et Jasmina, 2015), pour les pays de l'union économique et monétaire de l'Afrique de l'ouest (UEMOA) (Galibaka, 2015) et Abdon et Felipe (2011) qui analysent la structure productive et les opportunités de croissance et de transformation structurelle en Afrique Sub Saharienne.

En proposant la démarche méthodologique susmentionnée et en prenant en compte la spécificité de la zone CEDEAO, cette étude se démarque de ces études existantes et contribue donc à la littérature théorique et empirique en analysant l'effet de la sophistication des exportations sur le commerce intra régional dans la zone CEDEAO. Ce papier tente de répondre à la question de recherche : comment la sophistication des exportations affecte-t-elle le commerce intra régional dans la zone CEDEAO ? L'objectif principal est donc d'analyser les effets de la sophistication des exportations sur le commerce intra régional dans la CEDEAO en utilisant un modèle de gravité qui prend en compte les effets fixes bilatéraux et l'hétérogénéité multilatérale inobservable ou les effets spécifiques exportateurs et importateurs qui varient dans le temps (Head et Mayer, 2014; Bergstrand, Larch et Yotov, 2015; Sotelo, 2019).

La première section de ce papier présente les faits stylisés sur la structure des exportations et le commerce intra régional en Afrique et dans le reste du monde. La revue de littérature est présentée en section 3 et les données en section 4. La méthodologie et les résultats sont présentés respectivement dans les sections 5 et 6 suivi de la conclusion et les recommandations de politiques économiques.

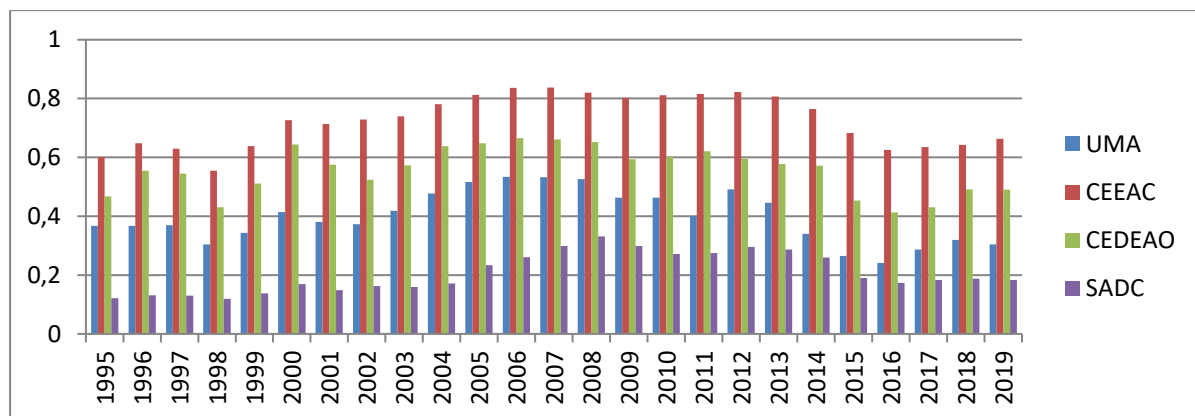
1. Faits stylisés

Cette section décrit l'évolution de la structure des exportations dans les différentes CER (sous-section 1.1) et l'évolution du commerce intra régional dans la CEDEAO (sous-section 1.2) en considérant la période d'étude retenue 1995-2015. Il faut noter que le choix de cette période se justifie d'une part par la disponibilité des données concernant les indices d'avantage comparatif révélé (ACR) qui sont disponibles à partir de 1995 et d'autre part par la disponibilité des données sur les exportations totales des marchandises ainsi que le commerce total qui sont disponibles jusqu'en 2015 (TradeHist (CEPII, 2019)) et qui sont utilisés pour calculer les indices de sophistication des exportations. Nous présentons une analyse comparative de la situation dans la CEDEAO et dans les autres CER.

1.1. Distribution de l'indice de concentration des exportations (ICE) dans les différentes CER en Afrique¹

L'analyse de l'évolution de la structure des exportations des pays dans les différentes CER en Afrique à travers l'indice de concentration des exportations (ICE) (Figure 1) indique une tendance globale à la hausse du niveau de concentration des exportations sur la période considérée en dépit de la grande disparité entre les différentes CER du continent. La SADC et la COMESA présentent les ICE les plus faibles et donc une structure des exportations plus diversifiée tandis que les pays membres de la CEEAC et la CEDEAO ont une structure moins diversifiée des exportations avec les indices ICE les élevés du continent sur la toute la période. Cette forte concentration des exportations, notamment dans les produits primaires, réduit le potentiel du commerce intra régional dans ces CER. Ainsi, la diversification et la sophistication peuvent permettre de booster les échanges intra régionaux entre les différents pays de la zone CEDEAO.

Figure1 : Evolution de l'ICE dans quelques CER en Afrique



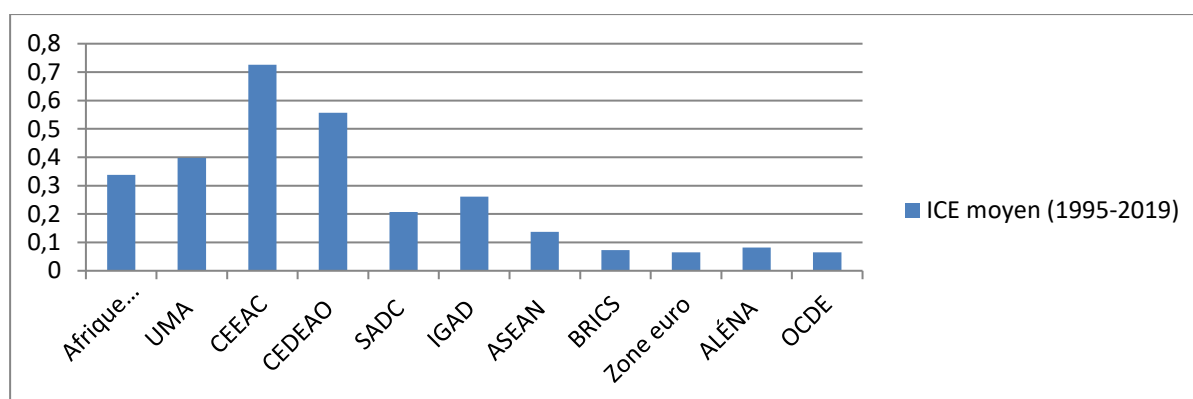
Source : Auteurs à partir des données de la CNUCED

La figure 2 présente une comparative de la structure des exportations dans quelques CER dans le monde sur la base de l'ICE moyen. Ainsi, les pays membres de la zone EURO, de l'OCDE et du BRICS ont en moyenne des structures d'exportations plus diversifiées avec respectivement des ICE moyens de 0,064 ; 0,065 et 0,065. L'Afrique sub saharienne présente un ICE moyen de 0.34 contre 0,14 pour les pays asiatiques membres de l'ASEAN et 0.08 pour

¹ Les CER considérées : UMA (Union du Maghreb Arabe), CEEAC (Communauté économique des États de l'Afrique centrale), SADC (Communauté de développement de l'Afrique australe), CEDEAO (Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest). Par la suite, ALÉNA (Accord de libre-échange Nord-Américain), ASEAN (Association des nations de l'Asie du Sud-Est), OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), BRICS (Brésil, Russie, Inde, Corée et l'Afrique du Sud), EURO (zone Euro), IGAD (Autorité intergouvernementale pour le développement).

les pays membres de l'ALENA. Une comparaison intra Africaine de la structure des exportations dans les différentes CER indique que seules la CEEAC, la CEDEAO et l'UMA présentent des indices ICE moyens supérieurs à la moyenne continentale évaluée à 0.34. Toutefois, la structure des exportations dans la CEDEAO est 8 fois plus concentrée que la structure des exportations dans les pays de la zone Euro et 4 fois plus concentrée que la structure des exportations des pays membres de l'ASEAN. Par conséquent, le commerce intra régional élevé enregistré la zone Euro et l'ASEAN pourrait s'expliquer par la structure des exportations plus diversifiée et sophistiquée des pays dans ces zones respectives.

Figure 2 : Indice moyen de concentration des exportations dans quelques CER dans le monde

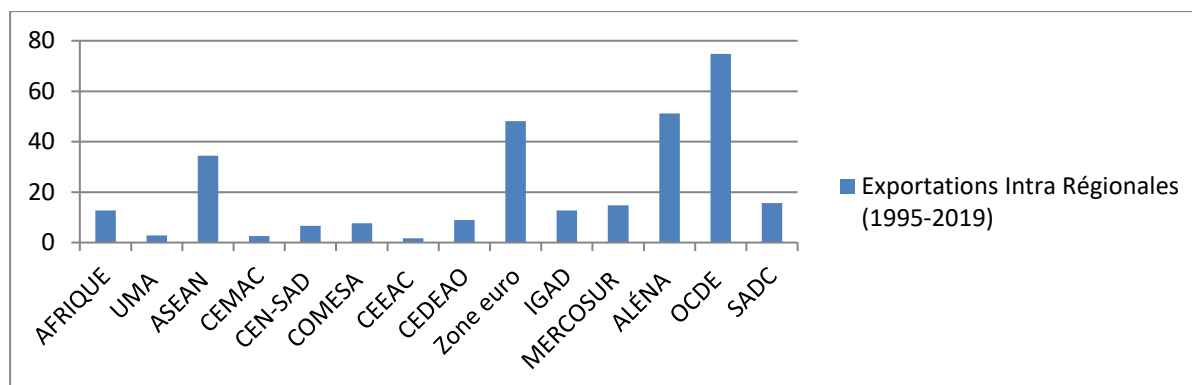


Source : Auteurs à partir des données de la CNUCED

1.2. Evolution du commerce intra régional dans quelques CER

L'analyse de l'évolution du commerce moyen intra régional (exportations) sur la période 1995-2019 montre qu'environ 50% du commerce des pays de l'ALENA et de la zone Euro est intra régional. Ce qui représente une moyenne 5 fois plus élevée que la moyenne du commerce intra CEDEAO estimé à seulement à 8,9% du commerce total la zone. Les pays asiatiques membres de l'ASEAN réalisent 34,46% de commerce intra régional et un peu moins de 15% du commerce intra régional s'effectue entre les pays du MERCOSUR en Amérique latine. Ces deux dernières moyennes dépassent largement la moyenne du commerce intra CEDEAO mais aussi la moyenne toute autre CER sur continent Africain. La Figure 3 indique que la moyenne des exportations intra régionales au niveau continental est d'un peu moins de 13% du commerce total et seule la SADC présente une moyenne supérieure à la moyenne continentale de 15,6%. Ce faible niveau de commerce interne observé tant au niveau des CER qu'au niveau continental reflète, de façon générale, les contraintes liées à la structure des exportations dans les pays africains.

Figure 3 : Exportations Intra Régionales (1995-2019)



Source : Auteurs à partir des données de la CNUCED

2. Revue de la littérature

Dans les pays en développement en général et les pays Africains en particulier, qui sont confrontés, à la fois, à des faibles niveaux de transformation structurelle et d'intégration économique, l'amélioration de la performance commerciale et de la performance économique passent nécessairement par une mutation de la structure productive à travers les changements technologiques, les innovations et l'accumulation des capacités physiques et humaines pour assurer une transition vers des économies industrialisées. Les changements de la structure productive des économies à travers la diversification et la sophistication de la production, permettent de renforcer la compétitivité au niveau régional, d'intensifier les échanges intra régionaux et d'avoir une croissance soutenue, stable et inclusive (Diao, Harttgen, and McMillan 2017; McMillan et al. 2017; Kitson, Martin, and Tyler 2004).

Les théoriciens de la nouvelle économie structurelle (NES) soutiennent que la transformation structurelle soutenable², qui est le résultat des modifications profondes de l'économie qui engendre un cercle vertueux de transformation, est le seul modèle de spécialisation réaliste, authentique et durable pour les pays en développement afin de changer leurs structures productives et commerciales et de maintenir leur prospérité économique c'est-à-dire la stabilité macroéconomique, le développement du secteur industriel ainsi que leur insertion dans les chaînes de valeurs mondiales (Lin et Chang 2009; Lin 2011; Lectard et Rougier 2018). Les deux éléments retenus dans cette approche que sont la sophistication et la diversification reflètent différents aspects de la progression des pays. Toutefois, Felipe et al. (2013) la sophistication des exportations reflète plus les efforts de transformation réels des pays dans la mesure où elle capte leur capacité à exporter des produits fabriqués et exportés par les pays

² Cette notion renvoie à la capacité des économies à diversifier et sophistiquer leurs structures productives et commerciales dans la conception ou l'approche moderne de la transformation structurelle (Imbs et Wacziarg, 2003; Hausmann, Hwang et Rodrik, 2007; Lectard, 2017; Lectard et Rougier, 2018).

riches qui incarnent en général, une productivité, des salaires et un revenu par habitant plus élevés tandis que la diversification rend seulement compte de la capacité à devenir compétitif dans une gamme plus large de produits et ignore souvent la possibilité de diversification naturelle pour certains pays.

Le développement économique est ainsi analysé comme un processus d'apprentissage de la production et de l'exportation de produits plus sophistiqués ou plus complexes en développant plusieurs théories dont entre autres la théorie des réseaux de l'espace produit (Hidalgo *et al.*, 2007; Hausmann et Hidalgo, 2011), la théorie des capacités et de complexité économique (Hidalgo et Hausmann, 2009; Felipe *et al.*, 2012), la participation dans le processus de coûts de découverte et les avantages liées à la diffusion des technologies et connaissances entre les firmes (Hausmann et Rodrik, 2003; Hausmann et Jasmina, 2015) ainsi que l'insertion dans les chaînes de valeurs globales (Lectard, 2017). Elle montre que les changements dans la composition de paniers d'exportation et les types de biens exportés engendrent des conséquences différentes sur la croissance et le développement des pays. Dans les pays en développement, la diversification soutenable c'est-à-dire la sophistication et la complexité de la production permet de développer de nouveaux produits et offre des opportunités d'exportations sur les marchés tant au niveau mondial qu'au niveau régional (Felipe *et al.*, 2013; Lectard, 2017).

L'analyse de la transformation structurelle en termes de sophistication a véritablement commencé avec les travaux de Hausmann, Hwang, et Rodrik (2007) qui ont proposé deux mesures de sophistication des exportations. La première mesure appelée PRODY prend en compte le niveau de productivité associé au schéma de spécialisation des pays et capable de déterminer ou de prédire l'évolution des sentiers de croissance futurs de ces pays et la seconde (EXPY), déterminée à partir de la première, représente le niveau de productivité associé au panier d'exportation des pays et permet de classer les différents biens échangeables en fonction de leurs productivités induites. Toutefois, d'autres travaux antérieurs ont également abordé les questions de structure et de sophistication des exportations pour analyser les caractéristiques techniques des produits et illustrer quelques évidences empiriques de l'évolution du commerce international (Balassa, 1965; Lall, Weiss et Zhang, 2006)³. Enfin d'autres études récentes ont

³ Balassa (1965) a développé le concept d'avantage comparatif révélé (ACR). Pour chaque pays et chaque produit spécifique, il définit l'ACR comme le ratio de la part d'exportation du produit spécifique dans les exportations totales du pays et la part de ce même produit dans les exportations mondiales. Ainsi, les pays qui parviennent à exporter des produits avec un ACR élevé bénéficient des gains plus élevés. Lall, Weiss, et Zhang (2006) ont également développés une mesure de sophistication qui permet de capter à la fois les scores de sophistication pour

développé l'indice de complexité économique (Hidalgo *et al.*, 2007; Hausmann *et al.*, 2009; Hidalgo et Hausmann, 2009; Hartmann *et al.*, 2017).

Les différences en termes de capacités des pays à faire évoluer leurs structures productive et commerciale vers des produits plus diversifiés et plus sophistiqués ou plus complexes, expliquent les raisons pour lesquelles certains pays connaissent leur décollage économique pendant que d'autres demeurent toujours pauvres (McMillan et Rodrik 2011; Poncet et Waldemar 2012). La plupart des travaux empiriques démontrent également que les spécialisations dans les produits plus sophistiqués et bien connectés dans les chaînes de valeurs mondiales confèrent aux pays une croissance économique plus rapide (Rodrik, 2006; Hausmann, Hwang et Rodrik, 2007; Hausmann et Hidalgo, 2011). Par conséquent, dans une perspective d'intégration économique régionale entre pays en développement et particulièrement les pays Africains, la sophistication des exportations, qui affecte, à la fois, la performance à l'exportation et la performance économique de ces pays, demeure une stratégie optimale pour booster les échanges intra régionaux.

Dans les pays Africains qui ont des structures de production et d'exportation très concentrées dans les produits primaires, plusieurs études empiriques ont également montré que l'évolution des structures productives c'est-à-dire la sophistication de la production et des exportations peuvent servir de levier pour booster la performance économique, la performance à l'exportation et le développement économique (Abdon et Felipe, 2011; Hausmann *et al.*, 2014; Hausmann et Jasmina, 2015). En effet, en utilisant la méthodologie de l'espace produit développée par Hidalgo et al. (2007), Abdon et Felipe (2011) analysent l'évolution des structures productives et le développement économique des pays de l'Afrique Sub Saharienne (ASS). Ils trouvent que la difficulté et lenteur du processus de transformation structurelle dans ces pays est relative à la faible transformation des structures productive et cette situation maintient ces pays dans un cycle vicieux de production des produits peu sophistiqués et sont piégés dans des équilibres avec des niveaux de revenus très faibles. Pour profiter pleinement des opportunités de croissance et de développement en ASS et dans les pays en développement en général, ces auteurs suggèrent un processus continu d'acquisition d'un ensemble de capacités

les exportations des pays, les groupes technologiques et les types d'industries, dénommé le niveau de sophistication des exportations. Cette mesure prend en compte d'autres facteurs tels que la différenciation des produits, la fragmentation de la production ou encore l'accessibilité des ressources.

plus complexes pour orienter la production et l'exportation vers de nouvelles activités associées à des niveaux de productivité plus élevés.

Des analyses assez similaires sont faites par Hidalgo (2011) qui recherche les opportunités d'industrialisation dans les pays de l'Afrique Australe et de l'Afrique de l'Est en analysant leur structure productive via le concept d'espace produit, et Hausmann et Jasmina (2015) qui analyse l'évolution du sentier de diversification des exportations au Rwanda. Hidalgo (2011) trouve globalement que les biens produits et exportés par ces pays concernés par son étude sont situés à la périphérie de l'espace produit. Ces résultats témoignent que la structure productive de ces pays est caractérisée par des produits qui sont faiblement sophistiqués. Ces auteurs soutiennent que pour atteindre une croissance économique durable, ces pays doivent développer et diversifier leurs exportations mais surtout ils doivent encourager les politiques de sophistication de leur structure productive et cibler les opportunités d'exportations sur les marchés régionaux et mondiaux. Hausmann et al. (2014) et Galibaka (2015) trouvent également des conclusions similaires respectivement pour le cas de l'Ouganda et des pays de l'union économique et monétaire ouest Africaine (UEMOA).

Kitson, Martin, et Tyler (2004) et Rodrik (2014) établissent une relation causale entre le niveau de sophistication et la compétitivité commerciale d'une économie. Ils soutiennent que la compétitivité d'une économie reflète le niveau de sophistication et de diversification de sa structure productive et commerciale et contribue ainsi à résoudre le problème de volatilité des revenus des exportations. Ainsi, la sophistication à travers le changement de la composition et la montée en gamme des paniers d'exportation des différents pays membres peut permettre de booster les flux commerciaux intra régionaux dans un contexte d'intégration commerciale. Cependant, l'analyse des études disponibles révèle un faible niveau de sophistication des structures productives et commerciales des économies. Cet état de fait justifie en partie la faible performance à l'exportation des pays Africains et les difficultés de création du commerce intra régional entre les pays membres dans les différentes CER qu'au niveau continental accords d'intégration régionaux.

Par contre, dans certains pays asiatiques qui étaient économiquement comparables à certains pays Africains dans les années 1970, notamment la Chine et certains pays de l'Asie du Sud-Est comme la Corée, l'Inde et la Singapour, la plupart des études empiriques disponibles ont montré que les changements de la structure productive et commerciale ont joué un rôle important dans leur processus de croissance et de développement (Hausmann, Hwang et Rodrik, 2007; Felipe *et al.*, 2012, 2013). Ces pays ont réussi à transformer leurs économies grâce à des politiques

d'import-substitution et des investissements massifs dans la recherche, l'innovation et dans l'éducation. En effet, ces études démontrent que les mutations de la structure productive des activités à faibles productivité aux activités à forte productivité et les caractéristiques spécifiques des produits exportés, constituent les principaux aspects majeurs qui expliquent la diversification économique, la sophistication ou la montée en gamme des exportations, la performance à l'exportation et le miracle de croissance rapide ainsi que les avancées en termes de développement qu'ont connue certains pays d'Asie de l'Est (Singapour, la Chine, le Taiwan, Hongkong et la Corée du Sud) et plus particulièrement la Chine.

Rodrik (2006) et Felipe et al. (2013) trouvent que les efforts de maîtrise et d'accumulation de nombreuses et nouvelles capacités, matérialisées par l'augmentation de la sophistication du panier d'exportation, constituent les raisons les plus prépondérantes qui expliquent le succès de la transformation structurelle et le développement de la Chine au cours des cinq (5) dernières décennies. Ces auteurs soulignent également que la dynamique et la continuité de ce processus de transformation devront se poursuivre normalement dans la mesure où le pays regorge encore du potentiel pour assurer la continuité de sa prospérité. D'autres études empiriques ont également montré que la sophistication des exportations a permis à l'économie chinoise d'améliorer sa performance à l'exportation et sa croissance économique (Wang, Zhi, Wei, Shang-Jin and Hale, 2010; Jarreau et Poncet, 2012). Au niveau régional, Jarreau et Poncet (2012) trouvent que la sophistication des exportations affecte positivement la performance économique dans les différentes provinces et les régions qui se spécialisent dans des biens plus sophistiqués connaissent par la suite une croissance plus rapide en contrôlant le niveau de développement. Toutefois, en utilisant une méthode de décomposition Koopman, Wang, et Wei (2008) et Wang, Zhi, Wei, Shang-Jin and Hale (2010) trouvent que la sophistication des exportations chinoises est surévaluée et dépend très largement du commerce de transformation ou d'assemblage.

Pour Hoekman et Njinkeu (2017); Hoekman, Senbet, et Simbanegavi (2017) et Geda et Seid (2015), l'une des contraintes majeures qui freine l'évolution du commerce intra régional en Afrique est l'absence de complémentarité des produits échangés entre les pays membres des différents accords d'intégration économique tant au niveau globale qu'au niveau régional. Ainsi, la transformation structurelle à travers la mutation de la structure productive vers des produits plus sophistiqués permet d'une part d'améliorer la performance à l'exportation des pays et de booster les échanges intra régionaux en renforçant la complémentarité de la production et des exportations entre les pays membres (Jarreau et Poncet, 2012). D'autre part, elle encourage la diffusion du progrès technologique sectoriel et permet d'accroître la

productivité au niveau des différents secteurs de l'économie (Świącki 2017). Par conséquent, lorsque les pays parviennent à transformer leur structure productive, c'est-à-dire à développer des avantages comparatifs dans des produits sophistiqués, la réduction des tarifs et des autres coûts de transactions entre les pays membres de l'intégration régionale permettent à ces pays d'intensifier leur volume du commerce intra régional et de croître plus rapidement (Rivera-Batiz et Romer, 1991).

Le commerce intra régional est au centre du processus d'intégration régionale en Afrique et plusieurs études récentes ont évalué l'évolution du commerce intra régional en Afrique et dans CEDEAO (Geda et Seid, 2015; Ngepah et Udeagha, 2018; Epo et Nguenkwe, 2020). Toutefois, comme l'indique la revue de la littérature empirique susmentionnée, très peu d'études se sont intéressées aux effets de la transformation structurelle en général et plus particulièrement les effets de la sophistication des exportations sur le commerce intra Africain. Pour le cas de la CEDEAO, il n'y a pratiquement pas d'études ayant évalué l'effet de la sophistication des exportations sur le commerce intra régional en utilisant le modèle de gravité. Ce papier suppose que la sophistication des exportations affecte positivement le commerce intra régional dans les pays de la zone CEDEAO et contribue ainsi à la littérature empirique existante en tentant de combler le gap observé dans la littérature récente.

3. Présentation des données

3.1. Données

Les données de panel construites et utilisées pour le modèle de gravité proviennent de trois (4) principales sources de données. Les exportations et importations bilatérales, les indices de sophistication des exportations et les données sur le commerce des marchandises des pays sont issus respectivement de la direction des statistiques du commerce du Fonds Monétaire International (FMI) « Direction of Trade Statistique (IMF-DOTS) » (IMF, 2019) ; de la conférence des nations unies pour le commerce et le développement (CNUCED, 2019) et de la base TradeHist du Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII, 2019). Les données sur les PIB, la distance entre les pays et les informations sur la langue officielle parlée, l'enclavement (pays enclavés), la contiguïté (frontière commune) et l'utilisation d'une monnaie commune proviennent de la base des données Gravity data du Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII, 2019). Les données du commerce total sont tirées de la base TradeHist du CEPII (2019). Les données sur les tarifs pour la nation la plus favorisée sont obtenus dans la base des données sur les indicateurs de développement dans le monde « World Development Indicators (WDI) » (World Bank, 2019).

Ainsi, en utilisant toutes ces données, un panel non-cylindré est construit en considérant les différentes paires de pays (soit 210 unités) et le nombre de période entre 1995-2015 (soit 21 périodes).

3.2. Statistiques descriptives des variables du modèle

La tableau1 présente les statistiques descriptives des différentes variables utilisées pour l'estimation du modèle de gravité augmenté.

Tableau 1 : Statistiques descriptives des différentes variables explicatives du modèle

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PIB (USD courant)	4410	1.843e+10	6.729e+10	1.350e+08	5.680e+11
Population(en millions)	4410	17.854	34.236	.399	182.202
Distance (entre les capitales en km)	4410	1327.944	717.153	188.306	3358.393
Indice PRODY	4410	1882.092	1914.049	105.401	15700.216
Sophistication (Indice EXPY)	4410	.538	.795	0	6.375
Sophistication_G5 (EXPY pour les 5 produits)	4340	8.791	2.820	.167	12.799
Contiguïté (1 et 0 sinon)	4410	.238	.426	0	1
Monnaie commune (1 et 0 sinon)	4410	.26	.439	0	1
Enclavés (1 et 0 sinon)	4410	.2	.4	0	1
Exportations Bilatérales (USD courant)	3684	38863759	1.755e+08	3	4.590e+09
Importations Bilatérales (USD courant)	3,163	3.48e+07	1.44e+08	12	2.900e+09
Tarif NPF (en %)	2660	12.932	5.333	3.34	70.58

Source : Auteurs, à partir des données de la CNUCED, WDI, IMF et le CEPII

L'indice de sophistication retenu est l'indice EXPY qui représente le PRODY pondéré par la part des exportations des marchandises dans les exportations totales de chaque pays. La moyenne de cet indice EXPY pour les pays de la CEDEAO de 0,538. Ce qui est relativement faible et indique une faible sophistication des exportations dans les pays de cette zone. Ainsi, le niveau de revenu ou de productivité associé au panier d'exportation des marchandises dans la CEDEAO est de moins d'un dollar Américain (USD). Par contre, l'indice EXPY pour les cinq (5) premiers produits d'exportation de la zone hors pétrole est de 8.617 et par conséquent, le panier d'exportation de ces 5 premiers produits d'exportation procure en moyenne à la

CEDEAO, un niveau de productivité ou de revenu d'environ 10 USD. Par ailleurs, le commerce intra régional entre les pays est également faible comme le souligne la moyenne des exportations bilatérales (USD) de la zone qui est évaluée à seulement 38.863.759 USD. Le tarif moyen appliqué suivant la clause de la nation la plus favorisée via les accords d'intégration (tarif NPF) est en moyenne de 12,93 %. Ce tarif est certes inférieur au taux de tarif moyen appliqué dans la zone (14%), mais demeure l'un des plus élevés appliqués dans toutes CER du continent et la distance moyenne entre les différentes capitales des pays est d'environ 1.328 kilomètres. La section suivante présente la méthodologie adoptée pour l'évaluation empirique de cette étude.

4. Méthodologie

4.1. Modèle Econométrique

Nous utilisons dans ce papier un modèle de gravité augmenté développé à partir de trois théories fondamentales, à savoir la théorie du commerce international et la théorie microéconomique. Nous considérons comme cadre d'analyse un modèle monopolistique appliqué au commerce international inspiré des travaux de Anderson et Van Wincoop (2003) qui suppose la différenciation des produits et les rendements d'échelle croissants. Ce cadre d'analyse est compatible avec les hypothèses de maximisation des profits par les firmes en concurrence monopolistique et la maximisation de l'utilité par les consommateurs ainsi que la spécialisation de l'offre des biens (Anderson et Van Wincoop, 2003).

Pour évaluer empiriquement les effets de la sophistication des exportations, sur l'intensité du commerce intra CEDEAO, ce papier s'inspire des développements récents (Head et Mayer, 2014; Bergstrand, Larch et Yotov, 2015; Fally, 2015; Redding et Weinstein, 2019; Sotelo, 2019) pour la spécification du modèle empirique dont la forme adoptée est :

$$\begin{aligned} \ln EXP_{ijt} = & \delta_{it} + \gamma_{jt} + \eta_{ij} + \pi_1 \ln PIB_{it} + \pi_2 \ln PIB_{jt} + \pi_3 \ln Population_{it} + \pi_4 \ln Population_{jt} \\ & + \pi_5 \ln Dis_{ij} + \beta_1 \ln Sophistication_{it} + \beta_2 \ln Sophistication_{jt} + \pi_6 Monnaie_{com_{ij}} \\ & + \pi_7 Contiguité_{ij} + \pi_8 Enclavés_{ij} + \pi_9 tarifs_NPF_{it} + \pi_{10} tarifs_NPF_{jt} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (1)$$

EXP_{ijt} représente le volume des exportations du pays i au pays j pour la période t; δ_{it} et γ_{jt} captent respectivement tous les facteurs multilatéraux variables dans le temps du pays exportateur i et du pays importateur j ; η_{ij} indique les effets fixes bilatéraux entre les paires de pays qui ne varient pas dans le temps et qui saisissent tous les facteurs invariants dans le temps qui pourraient autrement être repris par l'accord d'intégration économique et ε_{ijt} est le terme d'erreur. PIB_{it} et PIB_{jt} sont respectivement le produit intérieur brut du pays exportateur i et du

pays importateur j par rapport au temps t . La variable $Distance_{ij}$ mesure la distance entre les capitales du pays exportateur i et du pays importateur j et $Population_{it}$ et $Population_{jt}$ représentent la population totale des pays exportateurs et importateurs à la période t .

$Sophistication_{it}$ et $Sophistication_{jt}$ représentent les indices de sophistication des exportations dans les pays i et j et sont les principales variables d'intérêt dans le modèle. Ces indices seront calculés suivant l'approche proposée par Hausmann, Hwang et Rodrik (2007) qui ont développé un indice PRODY à partir de l'indice d'avantage comparatif révélé proposé par Bela Balassa (1965). Des auteurs comme Lall, Weiss, et Zhang (2006); Hidalgo et al. (2007) et Hidalgo et Hausmann (2009) ont également proposé d'autres indicateurs qui mesurent la sophistication des exportations mais l'indice PRODY de Hausmann, Hwang, et Rodrik (2007) est privilégié dans le cadre de ce papier du fait de la disponibilité des données. En outre, pour tenir compte du poids spécifique d'une catégorie des exportations dans les exportations totales de chaque pays, ces auteurs déduisent l'indice EXPY qui est un indice PRODY pondéré et qui mesure le niveau de sophistication moyen pondéré de tous les produits exportés par le pays. L'indice EXPY pour les marchandises, qui nous semble plus pertinent, est utilisé dans cette étude pour capter le niveau de sophistication des exportations dans les pays de la CEDEAO.

Les variables de contrôles $Contiguité_{ij}$; $Enclavés_{ij}$ et $Monnaie_com_{ij}$ sont des variables binaires qui prennent la valeur 1 si les pays partenaires partagent respectivement la même frontière, sont tous enclavés et ont une monnaie commune et 0 si non. De plus, les variables $tarifs_NPF_{it}$ et $tarifs_NPF_{jt}$ sont les tarifs moyens appliqués pour la nation la plus favorisée dans les pays exportateurs et importateurs. Nous l'utilisons comme une mesure approximative de la profondeur de l'intégration car les données tarifaires sont plus disponibles que les données non tarifaires, notamment pour le cas des pays en développement (Horn, Mavroidis et Sapir, 2010).

4.2.Méthodes d'estimation

Plusieurs méthodes d'estimations sont utilisées pour estimer l'équation (1) en données de panel, mais la plupart de ces méthodes d'estimations sont très peu pertinentes en présence d'hétéroscédasticité et en présence des flux commerciaux nuls⁴ entre les pays exportateurs et

⁴ La structure de nos données indique la présence des flux commerciaux nuls et plus généralement l'existence de plusieurs données manquantes dans le panel. D'où l'utilisation de la méthode PPML ou MVPP pour l'estimation économétrique du modèle spécifié. On note 726 observations manquantes pour la variable dépendante sur un total de 4410 observations.

importateur (Head et Mayer, 2014). La littérature empirique plus récente recommande l'utilisation de l'estimateur Poisson du Pseudo Maximum de Vraisemblance (PPMV), qui a l'avantage de prendre en compte et de corriger ces deux problèmes d'estimation (Santos Silva et Tenreyro, 2006, 2011). Cette méthode d'estimation du PPMV est suffisamment performante, donne des estimations cohérentes même en présence d'erreurs de mesure et est robuste aux erreurs de spécification du modèle (Santos Silva et Tenreyro, 2006). Ainsi, ce papier utilise l'estimateur de PPMV (ou PPML) pour l'estimation du modèle de gravité. Le modèle spécifié devient ainsi :

$$\ln \text{EXP}_{ijt} = \exp \left\{ \begin{array}{l} \pi_0 + \pi_1 \ln \text{PIB}_{it} + \pi_2 \ln \text{PIB}_{jt} + \pi_3 \ln \text{Population}_{it} + \pi_4 \ln \text{Population}_{jt} \\ + \pi_5 \ln \text{Dis tan ce}_{ij} + \beta_1 \ln \text{Sophistication}_{it} + \beta_2 \ln \text{Sophistication}_{jt} \\ + \pi_6 \text{Monnaie_com}_{ij} + \pi_7 \text{Contiguité}_{ij} + \pi_8 \text{Enclavés}_{ij} + \pi_9 \text{tarifs_NPF}_{it} \\ + \pi_{10} \text{tarifs_NPF}_{jt} + \delta_{it} + \gamma_{jt} + \eta_{ij} \end{array} \right\} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Nous contrôlons également pour les effets fixes bilatéraux, les effets fixes exportateurs et les effets fixes importateurs dans toutes les estimations. L'introduction des effets fixes bilatéraux « pair fixes effects » dans l'estimation du modèle de gravité avec les données de panel confère un double avantage à savoir la prise en compte de l'endogénéité des variables de politiques commerciales et elle permet de contrôler, de manière flexible et assez détaillée, les effets de tous les autres coûts commerciaux bilatéraux invariants dans le temps en dehors des variables du modèle de gravité (Bergstrand, Larch et Yotov, 2015). Les effets fixes exportateurs et importateurs permettent de capter l'hétérogénéité multilatérale inobservable des pays exportateurs et importateurs dans le temps et de contrôler pour les résistances multilatérales inobservables (Anderson et Van Wincoop, 2003; Fally, 2015; Sotelo, 2019). Les résultats de l'analyse économétrique sont présentés ci-dessous.

5. Résultats et discussions

5.1. Résultats des estimations du Modèle Gravité

Le tableau 2 ci-dessous présente les résultats du modèle de gravité estimés par l'estimateur Poisson du Pseudo Maximum de Vraisemblance (PPMV ou PPML) tout en contrôlant pour les effets fixes bilatéraux entre les pays et les effets temporels pour les pays exportateurs et importateurs. Ces deux effets inclus dans les estimations sont déterminants dans la littérature empirique et sont généralement utilisés dans plusieurs travaux empiriques récents (Head et Mayer, 2014; Bergstrand, Larch et Yotov, 2015; Glick et Rose, 2016; Epo et Nguenkwe, 2020).

Les résultats (tableau 2 ci-dessous) indiquent la présence des effets fixes bilatéraux entre les pays et les effets temporels pour les pays exportateurs et importateurs. Ce qui signifie que les pays qui échangent dans la CEDEAO sont entre autres géographiquement, politiquement, historiquement et culturellement invariants et les autres influences bilatérales qui affectent la propension du commerce entre chaque pair de pays sont également invariants.

Tableau 2 : Résultats du modèle de gravité

Variable dépendante : les exportations bilatérales (EXPI _{ijt})			
Variable	(1)	(2)	(3)
PIB _i	0.0626*** (0.00672)	0.0513*** (0.00690)	0.0486*** (0.00921)
PIB _j	0.0152 (0.0217)	0.0245 (0.0238)	0.0130* (0.00755)
Population _i	0.0298*** (0.00783)	0.0411*** (0.00801)	0.0479*** (0.0117)
Population _j	0.0504* (0.0299)	0.0276 (0.0400)	0.0581*** (0.00952)
Distance _{ijt}	-0.101*** (0.00686)	-0.0985*** (0.00672)	-0.0874*** (0.00889)
Monnaie _{com}	0.177*** (0.00902)	0.147*** (0.0103)	0.107*** (0.0116)
Contiguïté	0.0733*** (0.00841)	0.0738*** (0.00825)	0.0620*** (0.0104)
Enclavés	-0.117*** (0.00818)	-0.126*** (0.00803)	-0.0979*** (0.0108)
sophistication _i		0.0133*** (0.00202)	0.0308*** (0.00380)
sophistication _j		0.00167 (0.00812)	0.00654** (0.00302)
tarifs _{NPF_i}			0.000569 (0.0319)
tarifs _{NPF_j}			0.0306 (0.0248)
Constant	1.320*** (0.455)	1.423*** (0.462)	1.559*** (0.261)
R-Carré	0.532	0.542	0.538
Effets Fixes Bilatéraux	Non	Oui	Non
Effets temporels exportateur	Oui	Non	Non
Effets temporels importateur	Oui	Oui	Non
Observations	3,684	3,684	1,655

Notes : *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1 indiquent la significativité des coefficients au seuil de 1, 5 et 10%. Les indices i et j indiquent respectivement les variables pour le pays exportateur et le pays importateur. Les écarts-types robustes sont présentés dans les parenthèses.

Les résultats, dans le tableau 2, montrent que la relation entre la principale variable d'intérêt dans le modèle, la sophistication des exportations et le commerce intra régional (les exportations bilatérales) est positive et statistiquement significative pour les pays exportateurs et les pays importateurs (**équation 3**). Ces résultats impliquent que la sophistication des

exportations augmente l'intensité du commerce intra régional dans les pays de la zone CEDEAO mais dans une faible proportion. En effet, une augmentation de la sophistication des exportations de 10%, toutes choses égales par ailleurs, permet d'accroître le commerce intra régional de 0.31% pour les pays exportateurs et de 0.066% pour les pays importateurs. Ces résultats sont conformes à la littérature empirique qui soutient que la sophistication des exportations permet booster le commerce des pays (Hausmann, Hwang et Rodrik, 2007; Hausmann et Hidalgo, 2011). Toutefois, cet accroissement du commerce intra CEDEAO induit par la sophistication des exportations des pays de la zone demeure assez modeste et témoigne du faible niveau de transformation des produits exportés par cette zone de manière globale.

Plus spécifiquement, ces résultats sont conformes aux résultats trouvés par Jarreau and Poncet (2012) et Felipe et al. (2013) qui trouvent que la performance à l'exportation et la performance économique de la Chine s'expliquent par la montée en gamme ou la sophistication des ses exportations à travers le changement de sa structure productive et commerciale. Felipe et al. (2013) indiquent que l'aptitude de la Chine à maîtriser et à accumuler des nouvelles et nombreuses capacités, en termes d'amélioration de la sophistication de son panier d'exportation, devrait permettre à la Chine de poursuivre sa prospérité économique et son processus de développement. Pour le cas des pays Africains, Hidalgo (2011) et Hausmann et al. (2014) trouvent respectivement pour les pays de l'Afrique de l'Est et l'Ouganda que la structure de la production et d'exportation est très peu sophistiquée en dépit des opportunités de diversification économique soutenable dans le secteur agricole au niveau régional. Ces auteurs soulignent que la croissance future élevée dans ces pays nécessitera un taux de croissance rapide des exportations à travers une stratégie de diversification soutenable et de sophistication de la production.

Ces résultats indiquent globalement un faible niveau de commerce intra CEDEAO qui est en grande partie expliqué par la structure de production et des exportations des pays de la zone dominée par un faible niveau de diversification et de sophistication de la production et des exportations des économies de cette zone. Cet état de fait suggère ainsi pour les autorités en charge des politiques économiques de cette zone, plus d'effort en matières de politiques économiques sous régionales visant à encourager davantage la sophistication des exportations et le processus de transformation structurelle de manière générale dans cette zone et consolider les acquis pour profiter pleinement des accords d'intégration de la zone de libre-échange continentale (ZLECAF).

Par ailleurs l'analyse des résultats des estimations montre également que les variables traditionnelles du modèle de gravité sont des déterminants importants du commerce intra régional dans la CEDEAO et ont théoriquement les signes attendues dans les différents modèles (1), (2) et (3). En effet, la taille économique ou les PIB des pays augmentent le niveau des exportations bilatérales entre les pays partenaires tandis que la distance pénalise les flux d'exportations bilatérales entre les pays partenaires (Geda et Seid 2015; Epo et Nguenkwe 2020). De plus, l'existence d'une monnaie commune et la présence d'une frontière commune (contiguïté) entre les pays de la zone augmentent leur commerce intra régional respectivement de 11,30% et 6,40% tandis que l'enclavement des pays réduit leur commerce intra régional de 10,30%⁵. Ces résultats sont conformes à littérature empirique existante (Hoekman et Njinkeu, 2017b).

5.2. Présentation des différents tests de robustesse

Pour discuter de la validité des résultats obtenus, nous avons procédé successivement à plusieurs tests de robustesse des estimations. Dans un premier temps, une mesure relativement désagrégée de la variable d'intérêt qui capte le niveau de sophistication des exportations pour les cinq (5) premiers produits d'exportations hors pétrole de la zone CEDEAO est utilisée pour tester la significativité de la relation qui existe entre la sophistication et le commerce intra régional. Le choix de ces produits se justifie par l'importance relative des produits pétroliers dans les exportations de la zone CEDEAO (fortement dominées par les hydrocarbures qui représentent presque les 75%). Ainsi, un indice de sophistication plus désagrégé est construit en considérant les cinq (5) premiers produits d'exportation des pays de la zone CEDEAO hors pétrole qui sont : le cacao et produits dérivés, le coton, les fruits et légumes, les poissons et crustacés et ouvrages en matière plastique (CEDEAO, 2015). Par la suite, nous avons considéré les importations bilatérales et le commerce total (somme des exportations et importations bilatérales) comme variables dépendantes (voir équations ou colonnes (4), (5) et (6) dans le tableau 3). Enfin, l'analyse de la sensibilité des résultats en utilisant d'autres méthodes d'estimations alternatives est menée en considérant l'estimateur de « Zero-Inflated Poisson (ZIP) » et l'estimateur Tobit (voir colonnes (7) et (8) dans le tableau 3). Théoriquement, l'estimateur ZIP permet de corriger la forte prévalence de zéros dans la variable dépendante et

⁵ L'effet marginal est calculé en utilisant la formule suivante pour chaque coefficient β_i du modèle (3) par:

$$\left(Exp^{\beta_i} - 1\right) * 100$$

l'estimateur Tobit est utile pour prendre en compte la censure à zéro du commerce (Head et Mayer, 2014; Mignamissi, 2021).

Le tableau 3 ci-dessous présente les résultats de ces différents tests de robustesse effectués successivement pour tester la validité de nos résultats empiriques.

Tableau 3 : Résultats des différents tests de robustesse

<i>Variable</i>	PPMV (4) EX<i>Pij</i>t	PPMV (5) IM<i>Pij</i>t	PPMV (6) Com_<i>ijt</i>	ZIP (7) EX<i>Pij</i>t	TOBIT (8) EX<i>Pij</i>t
PIB_i	0.0337*** (0.0103)	0.0323*** (0.0101)	0.0414*** (0.00937)	0.0486*** (0.00921)	0.824*** (0.106)
PIB_j	0.0181** (0.00879)	0.0527 (0.0445)	0.0271* (0.0163)	0.0130* (0.00755)	0.264*** (0.0998)
Population_i	0.0684*** (0.0133)	0.0321** (0.0127)	0.0123 (0.0116)	0.0479*** (0.0117)	0.511*** (0.125)
Population_j	0.0571*** (0.0117)	0.000356 (0.0532)	0.0118 (0.0210)	0.0581*** (0.00952)	0.721*** (0.116)
Distance_ijt	-0.0817*** (0.00931)	-0.0765*** (0.00858)	-0.0936*** (0.00834)	-0.0874*** (0.00889)	-1.270*** (0.121)
Monnaie_com	0.129*** (0.00975)	0.0503*** (0.0146)	0.0613*** (0.0124)	0.107*** (0.0116)	1.450*** (0.149)
Contiguïté	0.0653*** (0.0109)	0.0505*** (0.0100)	0.0240** (0.00933)	0.0620*** (0.0104)	0.975*** (0.170)
Enclavés	-0.100*** (0.0109)	-0.0521*** (0.0109)	-0.0568*** (0.00933)	-0.0979*** (0.0108)	-1.439*** (0.157)
sophistication_G5_i	0.0119*** (0.00186)				
sophistication_G5_j	0.00484** (0.00192)				
sophistication_i		0.00660** (0.00331)	0.00662** (0.00292)	0.0308*** (0.00380)	0.429*** (0.0423)
sophistication_j		0.0537* (0.0280)	0.0404*** (0.0115)	0.00654** (0.00302)	0.0959** (0.0414)
tarifs_NPF_i	-0.0398 (0.0309)	-0.0328 (0.0215)	0.0243 (0.0195)	0.000569 (0.0319)	0.0354 (0.381)
tarifs_NPF_j	0.0223 (0.0252)	-0.0202 (0.0858)	0.0492** (0.0203)	0.0306 (0.0248)	0.475 (0.376)
Constant	1.609*** (0.268)	1.407 (1.080)	2.298*** (0.372)	1.559*** (0.261)	-5.253 (3.563)
R-squared	0.521	0.659	0.615		0.149
Effets Fixes Bilatéraux	Non	Oui	Non	Non	Non
Effets temporels exportateur	Non	Non	Non	Non	Non
Effets temporels importateur	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Observations	1,655	1,495	1,362	1,655	1,655
Chi2 (12)				1525***	1318***

Notes : *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1 indiquent respectivement la significativité des coefficients au seuil de 1, 5 et 10%. Les indices i et j indiquent respectivement les variables pour le pays exportateur et le pays importateur. Les écarts-types robustes sont présentés dans les parenthèses. Les variables dépendantes : **EX*Pij*t**= Exportations bilatérales, **IM*Pij*t**=Importations bilatérales et **Com*ijt***=commerce total (**EX*Pij*t** + **IM*Pij*t**).

La relation d'intérêt entre la sophistication des exportations et le commerce intra régional demeure positive et significative pour les pays exportateurs et pour les pays importateurs lorsque nous considérons les résultats des différents tests de robustesse effectués. Ainsi, nous pouvons conclure que nos résultats sont robustes et valides. Par conséquent, la sophistication

des exportations encourage les échanges intra régionaux dans les pays de la CEDEAO et plus généralement, la transformation structurelle à travers les changements de la structure productive et commerciale peut offrir aux différents pays des opportunités pour intensifier leurs échanges commerciaux tant au régional qu'au niveau continental.

Conclusion

Ce papier évalue les effets de la sophistication des exportations sur le commerce intra régional dans la CEDEAO. Nous avons adopté une spécification empirique qui a l'avantage de contrôler pour les problèmes d'endogénéité et d'hétérogénéité multilatérale et l'estimateur Poisson du Pseudo Maximum de Vraisemblance (PPMV) est utilisé pour les estimations. Les résultats empiriques montrent que la sophistication des exportations augmente le volume du commerce intra régional (les exportations bilatérales) pour les pays exportateurs et les pays importateurs mais dans une faible proportion. Ces résultats impliquent qu'en général, plus d'efforts en matière de transformation structurelle dans les pays de cette zone et plus spécifiquement la sophistication des exportations, permettront d'augmenter significativement les flux des échanges intra régionaux.

Il ressort de l'analyse des principaux résultats que cette faible contribution observée de la sophistication des exportations aux échanges intra régionaux, captés par le flux des exportations bilatérales entre les différents pays, s'explique principalement par le faible niveau de transformation structurelle des pays de la région. Par conséquent, au niveau sous régional nous recommandons aux autorités en charge de la CEDEAO d'encourager les politiques économiques communes visant à faciliter le processus de transformation structurelle des économies et de manière plus spécifique chaque pays doit instaurer des programmes de transformation productive et commerciale pour accélérer le processus de diversification et de sophistication des exportations. Enfin, il serait nécessaire de concilier les politiques de transformation structurelle au niveau sous régional avec celles plus globales inscrites de l'Agenda 2063 de l'union Africaine au niveau continental pour tirer un meilleur parti des opportunités offertes par la création de la zone de libre-échange continentale (ZLECAF).

Bibliographie

Abdon, A. & Felipe, J. (2011). The Product Space: What Does it Say About the Opportunities for Growth and Structural Transformation of Sub-Saharan Africa? Working Paper 670. Levy Economics Institute.

Afesorgbor, S. K. (2017). Revisiting the effect of regional integration on African trade: evidence from meta-analysis and gravity model, Journal of International Trade and Economic

Development, 26(2), 133-153.

African Union, African Development Bank & Economic Commission for Africa (2019). Africa Regional Integration Index Report.

Akpan, U. (2014). Impact of Regional Road Infrastructure Improvement on Intra-Regional Trade in ECOWAS, *African Development Review*, 26(S1), 64-76.

Anderson, J. E. & Van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle, *American Economic Review*, 93(1), 170-192.

Avom, D. (2007). Intégration régionale dans la CEMAC: Des problèmes institutionnels récurrents, *Revue Afrique Contemporaine*, 222(2), 199-221.

Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and “ Revealed ” Comparative Advantage, *The Manchester School*, 33(2), 99–123.

Bankole, F. O., Osei-Bryson, K. M. & Brown, I. (2015). The Impacts of Telecommunications Infrastructure and Institutional Quality on Trade Efficiency in Africa, *Information Technology for Development*, 21(1), 29-43.

Banque Africaine de Développement (2019). Perspectives économiques en Afrique
Perspectives économiques en Afrique.

Banque Africaine de Développement, Commission Economique pour l'Afrique & Union Africaine (2016). Indice de l'intégration régionale en Afrique.

Basnet, H. C. & Pradhan, G. (2017). Regional economic integration in Mercosur: The role of real and financial sectors, *Review of Development Finance*. 7(2), 107-119.

Bergstrand, J. H., Larch, M. & Yotov, Y. V. (2015). Economic integration agreements, border effects, and distance elasticities in the gravity equation, *European Economic Review*, 78, 307-327.

Berthélemy, J. (2005). Commerce international et diversification économique, *Revue d'économie politique*, 115, 591-611.

CEDEAO (2015). Import-Export, Centre Informatique Communautaire (CIC) en collaboration avec la Direction de la Communication. Disponible sur: <https://www.ecowas.int/faire-des-affaires-dans-la-cedeao/import-export/?lang=fr>.

Diao, X., Harttgen, K. & McMillan, M. (2017). The changing structure of Africa's economies, *World Bank Economic Review*, 31(2).

Epo, B. N. & Nguenkwe, R. B. (2020). Information and communication technology and intra-regional trade in the economic community of West African states: Ambivalent or

complementary?, *Economics Bulletin*, 40(2), 1397-1412.

Fally, T. (2015). *Structural Gravity and Fixed Effects*. Working Paper 21212. Cambridge, MA.

Felipe, J., Kumar, U., Abdon, A. & bacate, M. (2012). Product complexity and economic development, *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(1), 36-68.

Felipe, J., Kumar, U., Usui, N. & Abdon, A. (2013). Why has China succeeded? And why it will continue to do so, *Cambridge Journal of Economics*, 37(4), 791-818.

Fosu, A. K. (1990). Export composition and the impact of exports on economic growth of developing economies, *Economics Letters*, 34(1), 67-71.

Galibaka, G. (2015). *La Sophistication des Exportations des Fruits , Légumes et Dérivés dans l' E space UEMOA*. Working Paper 224. Banque Africaine de Développement.

Geda, A. & Seid, E. H. (2015). The potential for internal trade and regional integration in Africa, *Journal of African Trade*, 2(1-2), 19-50.

Glick, R. & Rose, A. K. (2016). Currency unions and trade: A post-EMU reassessment, *European Economic Review*, 87(March), 78-91.

Hartmann, D., Guevara, M. R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M. & Hidalgo, C.A. (2017). Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality, *World Development*, 93.

Hausmann, R., Hidalgo, C.A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. & Yildirim, M. (2009). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*.

Hausmann, R., Cunningham, B., Matovu, J., Osire, R. & Wyett, K. (2014). *How should Uganda grow?* Working Paper 275. Cambridge.

Hausmann, R. & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output, *Journal of Economic Growth*, 16(October), 309-342.

Hausmann, R., Hwang, J. & Rodrik, D. (2007). What you export matters, *Journal of Economic Growth*, 12(December 2007), 1-25.

Hausmann, R. & Jasmina, C. (2015). *Moving to the Adjacent Possible: Discovering Paths for Export Diversification in Rwanda*. Working Paper 294. Cambridge.

Hausmann, R. & Rodrik, D. (2003). Economic development as self-discovery, *Journal of Development Economics*, 72(2), 603-633.

Head, K. & Mayer, T. (2014), « Chapter 3 – Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook », in *Handbook of International Economics*, 131-195.

Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A.L. & Hausmann, R. (2007). The Product Space Conditions the Development of Nations, *Science*, 317(1), 482-487.

- Hidalgo, C. A. (2011). Discovering Southern and East Africa's industrial opportunities. The German Marshall Fund of the United States Paper Series.
- Hidalgo, C. A. & Hausmann, R. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. Working Paper 186. Center for International Development.
- Hoekman, B. & Njinkeu, D. (2017a). Integrating Africa: Some trade policy research priorities and challenges, *Journal of African Economies*, 26, 12-39.
- Hoekman, B., Senbet, L. W. & Simbanegavi, W. (2017). Integrating African markets: The way forward, *Journal of African Economies*, 26(January 2018), 3-11.
- Horn, B. Y. H., Mavroidis, P. C. & Sapir, A. (2010). Beyond the WTO? An anatomy of EU and US preferential trade agreements An anatomy of EU and US. Édité par A. Fielding. Bruegel, Belgium: Bruegel Blueprint Series.
- Hummels, D. & Klenow, P. J. (2005). The variety and quality of a nation's exports, *American Economic Review*, 95(3), 704-723.
- Imbs, J. & Wacziarg, R. (2003). Stages of diversification, *American Economic Review*, 93(1), p. 63-86.
- Jarreau, J. & Poncet, S. (2009). Export Sophistication and Economic Performance : evidence from Chinese provinces. Working Paper 2009-34. Centre d'Etude Prospectives et d'Information Internationales (CEPII).
- Jarreau, J. & Poncet, S. (2012). Export sophistication and economic growth: Evidence from China, *Journal of Development Economics*, 97(2), 281-292.
- Kitson, M., Martin, R. & Tyler, P. (2004). Regional competitiveness: An elusive yet key concept?, *Regional Studies*, 38(9), 991-999.
- Koopman, R., Wang, Z. & Wei, S. J. (2008). How much of Chinese exports is really made in China?: Assessing foreign and domestic value-added in gross exports. Working Paper 14109. National Bureau of Economic Research
- Lall, S., Weiss, J. & Zhang, J. (2006). The "sophistication" of exports: A new trade measure, *World Development*, 34(2), 222-237.
- Laurent, D. & Jean-François, H. (2021). Characterising Bilateral Trade between sub-Saharan Africa and China: The Specific Role of Institutional Quality, *Revue d'économie politique*, 131(1), 57-88.
- Lectard, P. (2017). Chaines de valeur et Transformation structurelle soutenable. Working paper 292. Banque Africaine de Développement.

- Lectard, P. & Rougier, E. (2018). Can Developing Countries Gain from Defying Comparative Advantage? Distance to Comparative Advantage, Export Diversification and Sophistication, and the Dynamics of Specialization, *World Development*, 102.
- Lin, J. & Chang, H. (2009). Should Industrial Policy in Developing Countries Conform to Comparative Advantage or Defy it? A Debate Between Justin Lin and Ha-Joon Chang, *Development Policy Review*, 27(5), 483-502.
- Lin, J. Y. (2011). New Structural Economics : A Framework for Rethinking Development, *The World Bank Research Observer*, 26(2), 193-221.
- Mcmillan, M., page, J., Booth, D. & Willem, D. (2017). Economic transformation : a new approach to inclusive growth. Briefing Paper March 2017.
- Mcmillan, M. S. & Rodrik, D. (2011). Globalization, structural change and productivity growth. Working Paper 17143. Cambridge, MA.
- Mignamissi, D. (2021). Coûts / gains commerciaux de l ' intégration monétaire dans la Zone Franc africaine : Une analyse à partir de 5 scenarii, *African Development Review*, (October 2020), 1-13.
- Morris, M. & Fessehaie, J. (2014). The Industrialisation Challenge for Africa : Towards a Commodities industrialisation path, *Journal of African Trade*, 1(1), 25-36.
- Musila, J. W. (2005). The intensity of trade creation and trade diversion in COMESA, ECCAS and ECOWAS: A comparative analysis, *Journal of African Economies*, 14(1), 117-141.
- Ngepah, N. & Udeagha, M. C. (2018). African Regional Trade Agreements and Intra-African Trade, *Journal of Economic Integration*, 33(1), 1176-1199.
- Ngepah, N. & Udeagha, M. C. (2019). Supplementary Trade Benefits of Multi-Memberships in African Regional Trade Agreements, *Journal of African Business*. Routledge, 20(4), 505-524.
- Poncet, S. & Waldemar, F. S. De (2012). Export upgrading and growth : the prerequisite of domestic embeddedness. Working Paper 26. Centre d'Etude Prospectives et d'Information Internationales (CEPII).
- Redding, S. J. & Weinstein, D. E. (2019). Aggregation and the Gravity Equation, *AEA Papers and Proceedings*, 109, 450-455.
- Rivera-Batiz, L. A. & Romer, P. M. (1991). Economic Integration and Endogenous Growth, *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2 (May,1991)), 531-555.
- Rodrik, D. (2006). What's So Special About China's Exports ?, *China & World Economy*,

14(5), 1-19.

Rodrik, D. (2014). The Past, Present, and Future of Economic Growth, *Challenge*, 57(3), 5-39.

Santos Silva, J. M. C. & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity revisited, *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641-658.

Santos Silva, J. M. C. & Tenreyro, S. (2011). Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator, *Economics Letters*, 112(2), 220-222.

Shuaibu, M. (2015). Trade liberalization and intra-regional trade: A case of selected ECOWAS countries, *African Development Review*, 27(1), 27-40.

Sotelo, S. (2019). Practical Aspects of Implementing the Multinomial PML estimator. Working Paper. University of Michigan

Świącki, T. (2017). Determinants of structural change, *Review of Economic Dynamics*, 24, 95-131.

Teignier, M. (2018). The role of trade in structural transformation, *Journal of Development Economics*, 130.

UNCTAD (2017). « Fact sheet # 2 : Trade structure by partner », in UNCTAD Handbook of Statistics 2017, 1-2.

United Nations Conference on Trade and Development (2019). Data on Trade. Geneva, Switzerland.

United Nations Economic Commission for Africa (2017a). Assessing regional integration in Africa VIII: Bringing the Continental Free Trade Area About. Addis Ababa, Ethiopia.

United Nations Economic Commission for Africa (2017b). Transforming African economies through smart trade and industrial policy.

Wang, Zhi, Wei, Shang-Jin & Hale, G. (2010), « “What Accounts for the Rising Sophistication of China’s Exports?” », in Robert C. Feenstra and Shang-Jin Wei (éd.) *China’s Growing Role in World Trade*. Chicago: University of Chicago Press, 63-108.

World Bank (2019). World Development Indicators. Washington, DC.

ANNEXES

A1. Liste des pays membre de la CEDEAO

Benin	Burkina Faso	Cap Vert	Niger	Gambie	Ghana	Guinée	Guinée Bissau
Libéria	Sierra Léone	Cote d'Ivoire	Nigéria	Sénégal	Mali	Togo	

Source: Compilation Auteurs