



**ANNALES
DE
L'UNIVERSITE
MARIEN NGOUABI**

Sciences Economiques et de Gestion

VOL. 18 – N° 2 – ANNEE 2018

ISSN : 1815 – 4433

www.annalesumng.org

ANNALES DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION



VOLUME 18, NUMERO 2, ANNEE 2018

www.annalesumng.org

SOMMAIRE

Directeur de la publication :
J. R. IBARA

Rédacteur en chef :
J. GOMA-TCHIMBAKALA

Rédacteur en chef adjoint :
M. M. A. NDINGA

Comité de Lecture :
F.V. AMOUSSOUGA (Cotonou)
B. BEKOLO-EBE (Douala)
A. BIAO (Parakou)
N. BIGOU LARE (Lomé)
H. DIATA (Brazzaville)
J. ISSA SAYEGH (Dakar)
M. KASSE (Dakar)
S. LENGA (Brazzaville)
B. MAKOSSO (Brazzaville)
G. Aké N'GBO (Abidjan)
A. ONDO-OSSA (Libreville)
YAO NDRE (Abidjan)

Comité de Rédaction :
F. DZAKA KIKOUTA (Brazzaville)
J.A. MAMPASSI (Brazzaville)

Webmaster :
R. D. ANKY

Administration – Rédaction :
Université Marien NGOUABI
Direction de la Recherche
B.P. 69, Brazzaville – Congo
E-mail : annales@umng.cg

ISSN : 1815 - 4433

- 1 **Réflexion sur la construction des territoires économiques, solution alternative à la diversification économique du Congo**
F. NGANGOUE, J. J. M. BAZABANA
- 19 **Effets des chocs pétroliers sur les variables macroéconomiques en république du Congo**
A. F. AKOUELE
- 32 **Effets du déclassement sur le salaire chez les jeunes au Congo**
T. C. NGASSA
- 45 **Les déterminants de la déforestation : cas du bassin du Congo**
J. C. BOZONGO
- 57 **Relation entre la consommation d'énergie et la croissance économique dans les pays de la CEMAC.**
H. LEKANA
- 72 **La fécondité affecte-t-elle la pauvreté au Niger ?**
A. B. MAHAMAN YAOU, M. N. MALAM MAMAN
- 84 **Financement de l'offre agricole au Congo : banques ou État ?**
R. F. D. BANY
- 101 **Effets de l'annulation de la dette et de la qualité des institutions sur la croissance économique dans les pays de la CEMAC**
P. G. BATILA NGOUALA KOMBO
- 114 **Accès au crédit agricole et performance agricole dans la zone office du Niger : cas de la culture du riz**
A. K. DIAMOUTENE

- 126 **Déterminants de l'acceptation du paiement mobile à Brazzaville**
A F. EPOLA, J. A. GANGA-ZANDZOU,
- 139 **Investissements publics en infrastructures de transport et croissance économique : analyse des effets de seuil au Congo**
S. ETSIBA,
- 154 **Déterminants de l'accès au financement public des PME en république du Congo**
U. J. A GANGA-ZANDZOU
- 168 **Libéralisation commerciale et sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne**
Y. N. GOLO
- 187 **L'industrialisation peut-elle constituer une solution au problème d'emplois dans les pays d'Afrique subsaharienne ?**
M. M. A. NDINGA,
NGAKALA AKYLANGONGO,
M. A. ITOUA
- 203 **Problématique de la diversification de l'économie congolaise : Analyse par l'approche multidimensionnelle**
F. C. MAMPOUYA-M'BAMA
- 218 **Effets du développement financier sur la croissance économique par le canal de l'instabilité financière en Union économique et monétaire : cas de l'UEMOA**
M. MARONE
- 238 **Corruption et investissement privé dans les pays de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**
D. B. LOUBELO
- 252 **Les déterminants de la croissance économique : cas de la république du Congo**
I. F. OKOMBI
- 269 **Déterminants de la croissance économique dans les pays de la CEEAC**
J. G. MOUANDA MAKONDA
- 283 **Effets de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles économiques : cas de la CEMAC**
G. S. MBOU LIKIBI
- 300 **Déterminants de l'accès au crédit-bail dans le secteur agricole en république du Congo**
B. S. IKIEMI

- 313 Effets de débordement des politiques budgétaires dans la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**
J. R. F. KOUIKA BOUANZA
- 334 Pauvreté, travail et réussite scolaire au secondaire au Congo**
S. B. MBOKO IBARA
- 347 Effets de l'éducation sur le bonheur au Congo**
O. E. NGAKALA AKYLANGONGO
- 358 Effets de la dette sur la cyclicité de la politique budgétaire : cas de la CEMAC**
M. OKIEMY
- 370 Effets de la consommation des produits agricoles sur la sécurité alimentaire au Congo : cas de la farine de manioc (foufou)**
M. R. SAH, D.D. ONOUNGA
- 385 Valorisation des produits forestiers non ligneux sur le revenu des ménages au Congo : cas des marantacées**
M. R. SAH



EFFETS DE L'INTÉGRATION FINANCIÈRE SUR LA SYNCHRONISATION DES CYCLES ÉCONOMIQUES : CAS DE LA CEMAC

MBOU LIKIBI G. S.
Faculté des Sciences Économiques
Université Marien N'Gouabi
Laboratoire de Recherches et d'Études Économiques et Sociales (LARES)
Brazzaville – République du Congo
Email : mboulikibi@yahoo.fr

RESUME

Cet article examine les effets de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles économiques dans la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC) entre 1995 et 2016. En s'appuyant sur un modèle à équations simultanées et des techniques de triples moindres carrés ordinaires, les résultats révèlent que l'intégration financière, approchée à partir d'un indice construit avec les investissements directs étrangers (IDE), ne contribue pas à renforcer la corrélation des cycles économiques.

Mots-clés : *Intégration financière, union monétaire, cycles économiques.*
Classification JEL : G15, F33, F44

ABSTRACT

This paper examines the effects of financial integration on the synchronization of economic cycles in the Central African Economic and Monetary Community (CEMAC) between 1995 and 2016. Using a simultaneous equation model and Three-Stage Least Squares technics, the results reveal that, financial integration, approached from an index constructed with foreign direct investment (FDI), does not help to strengthen the correlation of business cycles.

Keywords: *Financial integration, monetary union, business cycles*
JEL classification : G15, F33, F44

INTRODUCTION

Au cours de ces dernières années, d'importants travaux ont été consacrés à l'examen des mouvements de cycles de produits tant dans le cadre des regroupements économiques régionaux que dans celui des unions monétaires (Kane, 2013; Busl et Kappler, 2013 ; Caporale et al., 2015 ; Mbou Likibi, 2015 ; Monnet et Puy, 2016 ; Nzimando et Ngalawa, 2017). Comme relevé par Gracia-Herrero et Ruiz (2008), chercher à savoir si les cycles de produits sont plus ou moins synchronisés, est important pour quelques raisons majeures. Premièrement, des cycles économiques plus synchronisés signifieraient une forte et rapide transmission des chocs entre pays, ce qui pourrait constituer un argument important en faveur de la coordination des politiques macroéconomiques internationales.

Deuxièmement, la synchronisation des cycles économiques a de profondes implications pour la conception et le fonctionnement des zones monétaires. Troisièmement, si les cycles économiques au niveau des pays sont conduits, principalement par des facteurs externes, la politique intérieure visant à la stabilisation économique aura probablement un impact plus faible. A cet effet, plusieurs travaux ont tenté d'identifier les sources de synchronisation cyclique mettant en avant l'intégration commerciale et financière. Dans ce cadre, si le consensus est presque évident sur le lien positif entre l'intégration commerciale et la synchronisation des cycles (Frankel et Rose, 1998 ; Rana, 2007; Duval et al., 2014), le débat sur la nature du lien entre l'intégration financière et la synchronisation des cycles économiques est demeuré non tranché, du fait de la divergence des résultats (Krugman, 1993 ; Otto et al., 2001 ; Strahan, 2004 ; Gracia-Herrero et Ruiz, 2008).

Par exemple, pour les tenants des théories macroéconomiques standards, l'intégration financière n'a qu'une faible influence sur la synchronisation des cycles. A ce titre, Backus et al. (1992) et Baxter et Crucini (1995), dans un modèle d'équilibre général à deux pays aux marchés financiers complets, montrent qu'un pays frappé par un choc de productivité positif attire des capitaux d'un pays partenaire, ce qui amène à une corrélation négative de leurs cycles. Mais il est aussi argumenté qu'une crise financière dans un pays bénéficiaire de capitaux étrangers occasionne une perte de valeur des actifs, non seulement dans ce pays mais, aussi

dans les pays originaires de capitaux. Pour compenser cette perte, les banques relèvent les taux d'intérêt débiteurs, limitant de ce fait la production ce qui, par ailleurs, renforcerait la synchronisation des cycles (Davis, 2009). En revanche, les travaux de Busl et Kappler (2013) portant sur l'Union Monétaire Européenne concluent à un effet positif de l'intégration financière sur la corrélation des cycles. Toutefois, avec échantillon plus large de pays, leurs résultats n'attestent ni d'un effet positif ni d'un effet négatif quant à l'examen de ce lien. Ces résultats sont, en partie, confirmés par Monnet et Puy (2016). Ces auteurs montrent que, sous le régime de Bretton Woods, la corrélation des cycles des affaires n'a pas été plus faible que celle prévalant sous la période 1984- 2006 caractérisée par une plus forte globalisation financière.

Ce regain d'intérêt pour l'examen du lien entre l'intégration financière et le mouvement des cycles conjoncturels (après plusieurs travaux effectués dans le cadre de la crise financière des années 2008/2009) semble mettre en marge la sous-région CEMAC. Pourtant, le faible degré de l'intégration financière caractérisant cette sous-région et la progression des flux d'investissements directs chinois complémentaires aux investissements directs européens, invite à s'investir dans l'étude des comportements cycliques des économies de cet espace. La question que l'on peut se poser est celle de savoir si dans cette zone financièrement peu intégrée les flux d'IDE contribuent à synchroniser les cycles économiques. Ainsi, cette recherche se consacre à évaluer l'effet de l'intégration financière sur la corrélation des cycles des économies de la CEMAC. La suite de l'article est structurée de la manière suivante : la deuxième section présente l'état de l'intégration financière dans CEMAC ; la troisième est consacrée à la revue de la littérature. La méthodologie est abordée dans la quatrième section tandis que les résultats sont présentés et interprétés dans la cinquième section. Enfin, la conclusion fait l'objet de la dernière section.

1. La CEMAC, une union monétaire aux avancées notables mais financièrement peu intégrée

Depuis 1972, les pays de l'Afrique centrale, regroupés au sein de l'Union douanière et économique de l'Afrique centrale (UDEAC), avaient créé la Banque centrale des Etats de

l'Afrique centrale (BEAC). Cette dernière est censée favoriser l'intégration économique et financière des différents Etats membres. Mais la faiblesse des résultats enregistrés a conduit les six Etats membres de l'Union à substituer, en 1994, à celle-ci, la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC). Au-delà des institutions communautaires déjà créées, il est également institué une surveillance multilatérale des politiques macroéconomiques et financières ainsi qu'un cadre légal harmonieux. Malgré tous ces instruments, la Banque africaine de développement (BAD, 2010) souligne que jusqu'en 2006, le système financier de la CEMAC était encore sous-développé, faiblement diversifié et largement dominé par le secteur bancaire qui détenait plus de 85% des actifs et passifs financiers. Le Fond Monétaire International (FMI, 2006) a également souligné que les taux de pénétration des services bancaires et de microfinance ne sont que de 3% et de 2,2% de la population, faisant de la CEMAC l'espace dans lequel l'accès aux services financiers est parmi les plus faibles au monde.

En raison, notamment, de la prédominance des banques dans le système financier de la CEMAC, l'indicateur utilisé pour mesurer l'intégration financière est la part des transactions dites régionales, c'est-à-dire entre deux banques domiciliées dans des Etats membres différents, sur le total des transactions interbancaires de la zone (régionales et nationales). D'après le rapport de la réunion des ministres des finances de la zone franc tenue en avril 2016, la sous-région a enregistré une tendance baissière des transactions qui s'est d'ailleurs caractérisée par une absence de transactions en 2013 et 2014. Au cours de cette période, les banques camerounaises ont été les seules en mesure d'accorder des crédits aux banques des autres pays de la CEMAC. Cette constatation par les ministres des finances corrobore les résultats de BAD (2010) qui, utilisant des critères basés sur les prix et les quantités, a révélé qu'en début 2010, la marge d'intérêt était de l'ordre de 9,2% en moyenne pour la sous-région alors qu'elle se situait à 8,7% en 2005. Aussi, les données montrent-elles que la proportion des dépôts des non-résidents dans les banques résidentes de la CEMAC est faible et estimé à moins de 2% des dépôts totaux dans la sous-région. La proportion des crédits accordés aux non-résidents par les banques résidentes par rapport au volume global ne se situe qu'à moins de 1,5%. Parmi les

causes qui expliquent le faible niveau des transactions interbancaires dans la sous-région, on souligne la surliquidité des banques et la défiance entre les banques de groupes différents.

Dans cet espace, le niveau de développement des bourses de valeurs est tel que celles-ci ne peuvent être un substitut pour les banques. La réunion des ministres des finances du 2 octobre 2015 relève que ces bourses manquent de profondeur, de liquidité et de taille critique. La coexistence de deux bourses sans lien apparent à savoir, la Bourse des valeurs mobilières de l'Afrique centrale (BVMAC) et la Bourse du Cameroun, Douala Stock Exchange (DSX), ainsi que le manque de consensus sur les bénéfices de l'intégration financière tout comme les difficultés à dépasser les intérêts nationaux sont entre autres des obstacles majeurs au développement financier de la CEMAC (Laurens, 2008 ; COSUMAF, 2009). Cette dualité de deux places boursières est économiquement inefficace, car non seulement, elle génère des coûts opérationnels importants, mais constitue également un obstacle aux gains d'économies d'échelles pouvant provenir d'une consolidation des deux bourses.

Sur le marché des titres publics de la CEMAC, les Etats membres ont deux possibilités pour lever des fonds : émission des titres publics par syndication (depuis 2007) et émission des titres publics par adjudication (depuis 2008). Le recours aux émissions des titres par syndications concerne le financement des investissements publics. Ces émissions sont effectuées sur les deux marchés boursiers de la sous-région (BVMAC et DSX). Les emprunts obligataires émis par les Etats sont des titres à moyen et long terme dont la maturité est supérieure ou égale à 5 ans. Ce sont des titres dématérialisés et tout investisseur, résident ou non peut les acquérir. Quant au recours aux émissions par adjudication, les Etats membres ont le choix entre les Bons du Trésor Assimilables (BTA) – titres à court terme (13, 26 et 52 semaines) – et les Obligations du Trésor Assimilables (OTA) – titres à moyen ou long terme de durée égale ou supérieure à 2 ans. Au 15 septembre 2015, le cumul des montants levés par les titres publics par adjudication ne s'élevait qu'à 1 216,7 milliards de FCFA (dont 1 033,9 milliards de FCFA en BTA et 182,8 milliards en OTA). Quant aux émissions de titres publics par syndication, pour la BVMAC

et le DSX, le total des fonds levés était de 719,1 milliards de FCFA.

En revanche, la zone a toujours attiré d'importants investissements directs étrangers (IDE). La Chine, qui est intéressée par le développement des infrastructures, contrairement aux pays européens qui ciblent le domaine des mines, est, comme l'illustre le tableau 1, l'un des principaux investisseurs dans la CEMAC.

Tableau 1 : Évolution des stocks d'IDE chinois entrant dans la CEMAC de 2004 à 2014 (en millions de dollars US)

	2004-2007	2008-2011	2012-2014
CEMAC	127,88	488,39	1677,55
Cameroun	12,46	48,62	135,17
Congo	36,82	131,71	729,63
Gabon	43,38	118,4	158,82
Guinée éq.	25,46	78,87	291,21
RCA	2,49	33,75	56,01

Source : Auteur à partir des bulletins statistiques des IDE chinois

Comme il ressort de ce tableau, l'évolution des IDE chinois dans la CEMAC est très progressive. De 127,88 millions de dollars américain sous la période 2004-2007, ces IDE ont presque quadruplé pour passer à 488,39 millions de dollars américain entre 2008 et 2011 avant d'atteindre la moyenne de 1677,55 millions de dollars US sous la période 2012-2014. Le Congo apparaît comme le plus grand bénéficiaire de ces investissements. Ceci peut être justifié par les liens très étroit d'un partenariat de longue date car, le Congo, république populaire jusqu'en 1990, avait une économie à orientation socialiste. La RCA, très probablement en raison de l'instabilité politique qui la caractérise depuis des décennies, est le pays de la sous-région qui attire moins d'IDE. Par ailleurs, comme dans les cinq autres pays, les IDE chinois en RCA ont évolué de façon croissante.

REVUE DE LA LITTÉRATURE

S'il est souvent argumenté que l'intégration financière affecte la synchronisation des cycles économiques, il est cependant incertain de confirmer qu'elle conduit à une plus forte synchronisation de ceux-ci. Krugman (1993) est l'un des premiers auteurs à avoir montré que l'intégration financière, plutôt que de renforcer

la corrélation des cycles, produit un effet adverse. L'accès au marché, argumente-t-il, conduit un pays à exploiter ses avantages comparatifs et le pousse à la spécialisation. Comme résultat, les cycles économiques se désynchronisent. Morgan, Rime, et Strahan (2004), dont les résultats confirment ceux de Krugman, ont pour leur part montré : lorsque les firmes de certains pays sont frappées par un choc positif de nature à augmenter leurs garanties bancaires, sous intégration financière, ces firmes bénéficieraient davantage de crédits aussi bien de la part des banques du pays hôte que de celles des pays étrangers. En conséquence, le produit du pays touché par le choc augmenterait bien plus que celui des autres pays, causant de fait la divergence des cycles économiques. En revanche, si un choc négatif, du genre la baisse de la productivité frappe un pays, les banques de la région orienteront leurs crédits vers les pays non touchés. Le résultat en ce qui concerne la nature des cycles sera le même que précédemment.

Dans un même élan, les théories macroéconomiques standards prédisent que l'intégration financière peut conduire à un faible degré de synchronisation des cycles économiques. Comme l'ont démontré Backus et al. (1992) puis Baxter et Crucini (1995), dans un modèle d'économie ouverte à deux pays avec des marchés financiers complets, un pays frappé par un choc de productivité positif attire des capitaux de l'autre pays, ce qui entraîne une corrélation négative de leurs cycles économiques. De la même manière, Backus et al. (1994) montrent que les marchés complets se traduisent par des PIB négativement corrélés, parce qu'une économie touchée par un choc positif de productivité attirera les flux de capitaux de l'économie épargnée par celui-ci. Aussi, en faisant recours aux chocs, Heathcote et Perri (2004) ont soutenu qu'une intégration financière plus avancée peut survenir en raison des chocs réels moins corrélés, dans la mesure où les gains de diversification liés au commerce d'actifs sont élevés. En favorisant les flux financiers, l'intégration financière, à son tour, amortirait les corrélations des produits découplant les deux économies.

Ce phénomène réduisant la corrélation internationale des cycles économiques a empiriquement été validé par Kalemlı-Ozcan, Sørensen et Yosha (2001). De même, les résultats obtenus par Baxter et Crucini (1995), Kehoe et Perri (2002), Heathcote et Perri (2002,

2003, 2004) à partir des modèles de cycles économiques réels attestent de cet effet négatif de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles. Faia (2007), qui a utilisé un modèle à prix collants, a également montré que l'intégration financière atténue la corrélation des cycles.

En revanche, l'intégration financière peut renforcer la synchronisation des cycles économiques via la demande des biens. En effet, lorsque la richesse des consommateurs dépend des marchés boursiers étrangers, une baisse des valeurs, dans ces marchés, réduit la richesse domestique et par conséquent, la demande des biens (Allen et Gale, 2000). Dans ce même ordre d'idée, Davis (2009) argumente qu'en cas de crise financière dans un pays étranger, les obligations des banques étrangères perdent de valeur, ce qui occasionne la perte de valeur des actifs bancaires dans le pays d'origine. La banque répercute ainsi cette perte sur les consommateurs en relevant les taux d'intérêt, limitant de ce fait la croissance de la production. De cette façon, les cycles économiques des deux pays deviennent plus similaires.

La corrélation des cycles de produits peut également être le résultat de la similitude des structures productives. En théorie, les modes de production similaires devraient affecter positivement la corrélation des produits dans ce sens que deux économies produisant les mêmes types de biens seront soumises à des chocs identiques. Ainsi, des pays ayant des modes de production similaires ont tendance à avoir des cycles économiques synchronisés.

Heathcode et Perri (2004) ont également montré que le lien entre intégration financière et synchronisation des produits peut être indirect, passant par des échanges commerciaux ou par la similarité des structures productives. Dans le premier cas, des liens financiers plus forts pourraient permettre la réallocation du capital par le biais des avantages comparatifs, ce qui augmenterait les possibilités de commercer et la synchronisation des cycles économiques. Dans le second cas, un degré d'intégration financière élevé entre économies pourrait accroître la similitude des structures économiques entre ces économies si les flux d'IDE se concentrent dans les secteurs où les pays d'origine ont un avantage absolu, améliorant ainsi la production. Cette analyse va à l'encontre de celle de Kalemli-Ozcan et al. (2003) et Helpman et

Razin (1978) soulignant que des liens financiers plus forts conduisent à un dérèglement dans la production et la consommation, rendant moins coûteuse la spécialisation des économies. Comme conséquence, les structures économiques des pays deviennent très différenciées et les cycles de produits moins corrélés. Otto et al. (2001) sont parvenus au résultat selon lequel les IDE concourent à la synchronisation des cycles économiques. Jansen et Stokman (2004), qui se sont servis des données agrégées des IDE des pays membres de l'OCDE, trouvent que deux pays qui ont des liens étroits en matière de flux d'IDE ont également des cycles économiques fortement corrélés.

Le premier enseignement que l'on peut tirer de cette revue de la littérature est que plusieurs facteurs financiers agissent sur le comportement des cycles économiques des pays partenaires. Il s'agit entre autres, des crédits bancaires, des actifs financiers et des IDE. Le deuxième enseignement est inhérent à ce que la qualité des résultats des estimations est fonction des facteurs financiers utilisés et de l'approche économétrique. Enfin, on retiendra, comme troisième enseignement, qu'aucun consensus n'est encore possible tant sur les contributions théoriques qu'empiriques. Ce dernier enseignement est un argument puissant sur le fait que la question de l'analyse de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles est une question encore ouverte sur laquelle les investigations doivent se poursuivre. Ainsi, la contribution du présent article est relative à la construction d'un indice financier basé sur les IDE comme mesure de l'intégration financière dans la CEMAC.

MÉTHODOLOGIE

Frankel et Rose (1998) ont avancé, dans le cadre de la théorie des zones monétaires optimales, qu'une union monétaire intensifie le volume des échanges qui, à leur tour, renforce la synchronisation des cycles économiques. A cet effet, dans un modèle où le coefficient de synchronisation des cycles économiques est la variable endogène, l'attention devrait être focalisée sur le coefficient lié à l'intensité commerciale. Imbs (2001), en revanche suggère que la variable d'intérêt dans une telle équation devrait être celle de l'intensité financière. En effet, pour ce dernier, le commerce bilatéral peut en partie être influencé par des différences dans les degrés de spécialisation des pays co-

échangistes ce qui, par ailleurs, affecterait le coefficient de synchronisation des cycles. En conséquence, l'inclusion d'un terme de spécialisation peut influencer les coefficients des variables intensité commerciale et intensité financière. Du fait que la spécialisation peut elle-même être induite par l'intensité des échanges, estimer les coefficients des variables intensité commerciale et intensité financière nécessite les déterminants exogènes du commerce et de la spécialisation. Dès lors,

$$\rho_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 F_{ijt} + \alpha_2 T_{ijt} + \varepsilon_{1ij} \quad (1)$$

$$F_{ijt} = \gamma_0 + \gamma_1 \text{gdp_prod} + \gamma_2 \text{gdp_pc_gap} + \varepsilon_{2ij} \quad (2)$$

$$T_{ij} = \beta_0 + \beta_1 T_{ijt} + \beta_2 \text{bord}_{ij} + \beta_3 \text{ocean}_i + \beta_4 \text{ocean}_j + \beta_5 \text{gdp_prod} + \beta_6 \text{gdp_gap} + \beta_7 \text{gdp_pc_prod} + \beta_8 \text{sup}_i + \beta_9 \text{sup}_j + \beta_{10} \text{pop}_i + \beta_{11} \text{pop}_j + \beta_{12} \text{pop}_i \times \text{bord} + \beta_{13} \text{pop}_j \times \text{bord} + \beta_{14} \text{sup}_i \times \text{bord} + \beta_{15} \text{sup}_j \times \text{bord} + \varepsilon_{3ij} \quad (3)$$

Dans la première équation, ρ_{ij} représente la corrélation entre les cycles de chacun des paires de pays de la zone CEMAC et se détermine de la manière suivante :

$$\rho_{ij} = \text{corr}(\text{cyc}_i, \text{cyc}_j).$$

La première variable explicative, variable d'intérêt du modèle, est la mesure de l'intégration financière entre pays i et j de la CEMAC, calculée comme suit :

$$F_{ij} = \sum_t \frac{IDE_{ti} + IDE_{tj}}{PIB_{ti} + PIB_{tj}} \quad (3)$$

$$\text{avec} \quad IDE_{t,i} = IDE_{entrant,t,i} + IDE_{sortant,t,i} \quad (4)$$

Dans chacune de ces formules, $IDE_{t,i}$ est le flux d'IDE du pays i à la période t et $IDE_{t,j}$ le flux d'IDE du pays j à la date t . Ce flux est la somme des flux entrants et sortants à la période considérée. En ce qui concerne l'équation (4), i représente un pays membre de la CEMAC mais j le reste du monde (autres pays de la CEMAC y compris).

T_{ij} , la deuxième variable explicative de la première équation, est l'intensité du commerce bilatéral entre pays i et pays j (tous membres de la CEMAC). En référence des travaux réalisés

l'estimation d'un modèle à équations simultanées paraît nécessaire.

En s'inspirant de Duran et Ferreira-Lopes (2015) et de Imbs (2003) et après avoir écarté, pour des raisons de non disponibilité de données sur l'emploi et sur la technologie, l'indice captant les différences de structures des marchés du travail et l'indice de l'écart technologique, nous retenons, dans le cadre du présent travail, la spécification ci-dessous :

par Imbs (2004), cet indice est calculé suivant la formule :

$$T_{ij} = \frac{X_{i,j} + M_{i,j}}{PIB_i + PIB_j}.$$

Dans l'équation (3), l'intensité de commerce est déterminée par les variables habituellement utilisées dans un modèle de gravité. Il s'agit de la frontière commune entre deux pays (bord), l'accès à l'océan (ocean), le produit des PIB d'une paire de pays (gdp_prod), l'écart des PIB d'une paire de pays (gdp_gap), le produit des PIB par habitant d'une paire de pays (gdp_pc_prod), la superficie d'un pays (sup), la population d'un pays (pop) et des variables interactives telles que le produit de la population par la frontière commune (popxbord), le produit de la superficie par la frontière commune (supxbord).

Certains auteurs ont utilisé des techniques de doubles moindres carrés ordinaires (DMCO) pour estimer les systèmes d'équations simultanées. Cependant, les résultats obtenus avec de telles techniques, même conformes à la théorie économique, sont analysés avec prudence (Duran et Ferreira-Lopes, 2015). Ceci, selon Imbs (2004) et Magrini et al. (2013) tient pour deux principales raisons. La première est inhérente au fait que les DMCO ne sont pas conçus pour capter l'endogenité possible dans les variables. Deuxièmement, ils ne permettent

pas la simultanéité et, par conséquent, ne donnent pas la possibilité d'observer les effets directs et indirects des variables les unes les autres. La prise en compte des problèmes d'endogenéité et de simultanéité conduit à faire recourir aux techniques de triples moindres carrés ordinaires (TMCO). En effet, les tests effectués sur les variables intégration financière et intensité commerciale laissent paraître leur probable endogenéité (tableaux 1 et 2 en annexes). De même, afin de se rassurer de la stationnarité des différentes variables, le test d'Im, Pesaran et Shin (2003) a été réalisé. Il ressort des résultats (tableaux 3, 4 et 5 en annexes) que les variables intégration financière, intensité commerciale et indice de synchronisation des cycles économiques sont toutes trois stationnaires en niveau. Les résultats du modèle peuvent ainsi être présentés interprétés.

PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Nous procédons, en premier lieu, à la présentation des résultats et, en second lieu, à leur interprétation.

Tableau 1 : Statistiques descriptives

Variable	Obs	Mean	Std.Dev	Min	Max
Rho	413	-0,0510	0,0742	-0,5127	-0,0006
v_ij	413	-0,0276	0,0392	-0,2827	0,0000
Tij	413	0,0014	0,0038	0,0000	0,0377
Fdij	413	0,0344	0,0477	-0,0464	0,3009
lgpd_prod	413	31,8200	1,2025	29,2033	34,1294
logpd_gap	413	15,8579	0,7701	13,7102	17,3287
lgpd_pc_prod	413	14,6779	1,3752	12,1576	17,1645
Lsupi	413	13,1465	0,5434	12,4975	14,0649
Lsupj	413	13,1419	0,5421	12,4975	14,0655
Lpopi	413	15,4797	0,8828	13,8981	16,9699
Lpopj	413	15,4775	0,8836	13,8981	16,9699

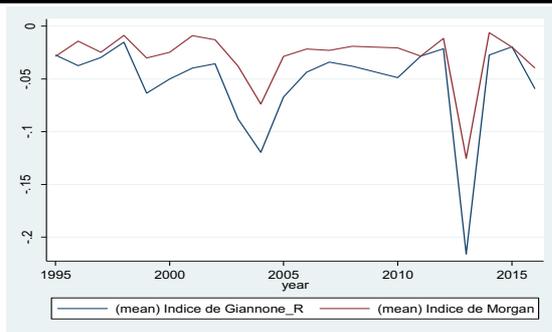
Source : auteur à partir des données de la BM, du FMI et du CEPII

Par ailleurs, le graphique 1 ci-dessous donne une illustration de l'évolution des valeurs moyennes des indices de synchronisation des cycles économiques au sens de Giannone et de Morgan et le graphique 2, les valeurs moyennes de l'intégration financière, de l'intensité commerciale et de l'indice de synchronisation selon Morgan.

Présentation des résultats

Il convient souvent de présenter les statistiques descriptives des variables avant de procéder à la présentation des résultats proprement dits. Ainsi, le tableau 1 présente les statistiques descriptives des principales variables utilisées dans le modèle économétrique. La moyenne de la divergence des cycles économiques ($-\rho$) dans l'échantillon total est de 5,1%, lorsqu'on considère la croissance du PIB réel bilatéral et seulement de 2,7% pour la divergence des cycles économiques ($-v_{ij}$) construite sur la base de la différence des résidus de la régression du PIB sur des « effets fixes pays » et des « effets fixes temporels » bilatéraux. Cette différence observée dans l'ordre des valeurs se confirme car les deux mesures indirectes de la synchronisation de cycles montrent une variation significative à la fois dans les paires de pays et dans le temps (l'écart-type est respectivement de 7,4% et 3,9%).

Graphique 1: Évolution des valeurs moyennes des indices de synchronisation



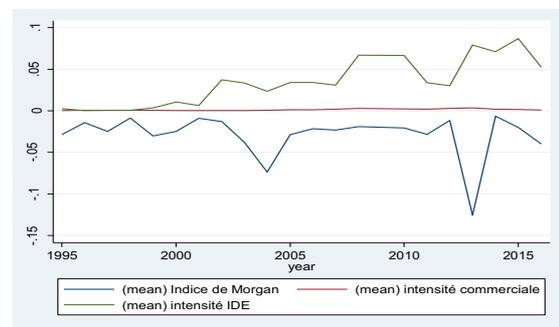
Source : auteur à partir des données du FMI

Au titre du graphique 1, il apparaît une nette similitude entre les phases des mouvements cycliques plus ou moins synchrones des deux indices considérés (courbe d'indice de Morgan au-dessus). Sur la période sous-revue, on observe une faible amplitude des mouvements des deux indices. Cependant, il ressort sur ce graphique deux profonds creux, le premier peu avant 2006 et le second proche de 2015. Ceux-ci peuvent être expliqués par les effets conjugués des chocs pétroliers et des conflits récurrents en république centrafricaine. Il est donc possible d'utiliser l'un ou l'autre indice au regard de leur similitude.

L'examen du graphique 2 suggère qu'en moyenne, l'intensité commerciale observée au cours de ces vingt dernières années (courbe au milieu) a été moins marquée que le développement financier à travers les flux d'IDE (courbe au-dessus). En effet, les flux commerciaux bilatéraux des pays de la CEMAC sont souvent relevés faibles par les statistiques officielles. Ils n'excèdent généralement pas 5% du commerce global en raison de la faible diversification des économies qui reposent sur

l'exportation des produits miniers. Cet état de fait traduit le faible niveau d'intégration commerciale au sein de la CEMAC. Aussi, l'accélération de l'intégration financière (approchée par l'indice financier construit à partir des IDE) résulte-t-elle essentiellement de l'attrait des investissements des sociétés étrangères dans le secteur des mines (sauf pour les IDE chinois qui portent sur les infrastructures physiques). Ce graphique laisse prévoir que l'indice de synchronisation des cycles et l'indice financier sont négativement corrélés.

Graphique 2 : Evolution des indices de synchronisation et financier



Source : auteur à partir des données du FMI

En ce qui concerne les coefficients associés aux variables explicatives, il ressort du tableau 2 que l'intégration financière affecte négativement la corrélation des cycles économiques (-0,4206) tandis que l'intégration commerciale produit un effet contraire (6,4850).

Tableau 2 : Résultats des estimations

v _{ij}	Coef.	Std. Err.	z	p> z	[95% conf. Interval]	
tij	6,4850	1,0868	5,9700	0,0000	4,3558	8,6161
fdij	-0,4206	0,0965	-4,3600	0,0000	-0,6097	-0,2315
pair	0,0014	0,0035	0,3900	0,7000	-0,0006	0,0008
year	-0,0062	0,0047	-1,3400	0,1810	-0,0015	0,0003
cons	1,2304	0,9358	1,3100	0,1890	-0,6037	3,0645

Source : auteur à partir d'un logiciel

Après l'interprétation des résultats qui vient d'être faite, il convient de procéder à leur interprétation.

Interprétation des résultats

Les résultats obtenus, dans le cadre de cette recherche, sont conformes à la théorie économique. En effet, les contributions antérieures, tant théoriques qu'empiriques, ont produit des résultats mitigés. Ainsi, Sims (2003) a trouvé, à partir d'un modèle à équations simultanées, que les pays ayant libéralisé leurs comptes de capitaux ont des cycles économiques beaucoup plus synchronisés. Avec le même modèle, Duran et Ferreira-Lopes (2015) ne trouvent pas un coefficient significatif pour l'intégration financière approchée à partir des IDE. Aussi, les contributions de Kalemlı-Ozcan et al. (2009) et Kalemlı-Ozcan et al. (2012) attestent-ils que les liens interbancaires plus étroits ne renforcent la corrélation des cycles économiques qu'en période de crise financière. Pour le cas de la sous-région CEMAC, l'influence négative de l'intensité financière construite sur la base des IDE peut être le fait de la prédominance de ces investissements dans l'exploitation des mines, notamment le pétrole. Ce résultat peut également être attribuable au faible niveau des investissements intra-zone.

Concernant la variable de contrôle, à savoir l'intégration commerciale, nos résultats sont en harmonie avec ceux de Sims (2003), Kalemlı-Ozcan et al. (2012), Duran et Ferreira-Lopes (2015) entre autres. Toutes ces contributions corroborent la thèse de Frankel et Rose (1998) selon laquelle une union monétaire contribue à améliorer l'intensité de commerce qui, à son tour, renforce la corrélation des cycles économiques. Du tableau 6 en annexes, il ressort également que l'intégration commerciale favorise l'intégration financière et, réciproquement.

CONCLUSION ET IMPLICATIONS DE POLITIQUE ÉCONOMIQUE

Ce travail a consisté à évaluer l'effet de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles économiques dans la zone CEMAC. Un recours au modèle à équations simultanées a été fait pour des fins d'estimations. Les résultats que l'intégration financière, approchée par un indice construit avec les IDE, affecte négativement la synchronisation des cycles. En

d'autres termes, l'intégration financière, plutôt que de renforcer la corrélation des cycles économiques, contribue à leur asymétrie. Ce résultat déjà trouvé par plusieurs chercheurs dans divers champs d'études, se justifie, dans le cas de la CEMAC par, d'une part, une forte orientation des IDE dans le secteur d'extraction des ressources minières et, d'autre part, par le faible degré des flux d'IDE entre pays de la sous-région.

A la lumière de ces résultats, il conviendrait que l'intégration financière dans la CEMAC soit renforcée à travers flux de capitaux intra-zone. Ceci nécessite de poursuivre les efforts d'assainissement du climat des affaires et de promouvoir le développement des marchés financiers.

BIBLIOGRAPHIE

- Allen, F., and Gale, D. (2000). "Financial Contagion." *Journal of Political Economy*, Vol.108, pp.1-33.
- Backus, D., Keho, P. and Kydland, F. (1992). "International Real Business Cycles" *The Journal of Political Economy*, Vol.100, No.4, pp.745-775.
- Backus, D., F. Kydland and Kehoe, P. (1994). "Dynamics of the Trade Balance and the Terms of Trade: The J-Curve?" *American Economic Review*, Vol. 84, pp.84-103.
- Banque Africaine de Développement (2010). *Intégration du Secteur Financier dans trois Régions d'Afrique*.
- Baxter, M. and Crucini, M. (1995). "Business cycles and the asset structure of foreign trade." *International Economic Review*, Vol.36, No.4, pp.821-854.
- Busl, C. and Kappler, M. (2013). "Does Foreign Direct Investment Synchronise Business Cycles?" *European Commission Working Paper No23*.
- Caporale, G.M., De Santis, R. and Girardi, A. (2015). "Trade Intensity and Output Synchronisation: On the Endogeneity Properties of EMU." *Journal of Financial Stability*. doi.org/10.1016/j.jfs.2014.01.003

- COSUMAF (2009). *Intégration financière de la CEMAC : la feuille de route pour le développement du Marché financier en Afrique Centrale*
- Davis, S. (2009). "Financial Integration and International Business Cycle Co-movement: The Role of Financial Sector Risk." Dissertation Vanderbilt University.
- Duran, H. E. and Ferreira-Lopes, A. (2015). "Determinants of Co-movement and of Lead and Lag Behavior of Business Cycles in the Eurozone", BRUOIUL Working Paper – 15/02.
- Duval, R., Cheng, K., Oh, K. H., Saraf, R. and Seneviraine, D. (2014). "Trade Integration and Business Cycle Synchronization : A Reappraisal with Focus on Asia", IMF Working Paper, WP/14/52.
- Faia, E. (2007). "Finance and international business cycles", *Journal of Monetary Economics*, Vol.54, pp.1018-1034.
- Fond Monétaire International (2006). Programme d'Evaluation du Secteur Financier de la CEMAC, Washington DC.
- Frankel, J. A., Rose, A. K. (1998). "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria", *Economic Journal*, Vol.449, No108, pp.1009-1025.
- Garcia-Herrero, A. and Ruiz, J. M. (2008). "Do Trade and Financial Links Foster Business Cycle Synchronization in a Small Open Economy? ", *Moneda y Credito*, Vol.226, No.1, pp.187-226.
- Heathcote, J., and Perri, F. (2002). "Financial Autarky and International Business Cycles", *Journal of Monetary Economics*, Vol.49, pp.601-27.
- Heathcote, J., and Perri, F. (2003). "Why Has the U.S. Economy Become Less Correlated with the Rest of the World?" *American Economic Review* (Papers and Proceedings), Vol. 93, pp.63-9.
- Heathcote, J., and Perri, F. (2004). "Financial Globalization and Real Regionalization", *Journal of Economic Theory*, Vol.119, pp.207-43.
- Helpman, E., and Razin, A. (1978). *A theory of International Trade under Uncertainty*, Academic Press, New York.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. and Shin, Y. (2003). "Testing for Unit Roots in heterogeneous Panels", *Journal of Economics*, Vol.115, pp.53-74
- Imbs, J. (2001). "Sectors and the OECD Business Cycle". Mimeo.
- Imbs, J. (2003). "Trade, Finance, Specialization and Synchronization", mimeo.
- Imbs, J. (2004). "Trade, Specialization and Synchronization", *Review of Economics and Statistics*, Vol.86, No. 3, pp.723-34.
- Jansen, W., and Stokman, A. (2004). "Foreign Direct Investment and International Business Cycle Comovement", Working Paper Series 401, European Central Bank.
- Kalemli-Ozcan, S., Sorensen, B.E., Yosha, O. (2001). "Regional Integration, Industrial Specialization and the Asymmetry of Shocks across Regions", *Journal of International Economics*, Vol.55, pp.107-137.
- Kalemli-Ozcan, S., Sorensen, B. E. and Yosha, O. (2003), "Risk Sharing and Industrial Specialization: Regional and International Evidence", *American Economic Review*, Vol.93, No.3, pp.903-918.
- Kalemli-Ozcan, S., Papaioannou, E. and Peydro, J. S. (2009). "Financial integration and business cycle synchronization", (Working Paper No. 14887). Cambridge: National Bureau of Economic Research. Retrieved from <https://www.nber.org/papers/w14887>
- Kalemli-Ozcan, S., Papaioannou, E., and Perri, F. (2012). "Global Banks and Crisis Transmission", NBER Working Paper 18209.
- Kane, C. S. (2013). "Synchronisation des cycles conjoncturels de la production industrielle dans l'UEMOA", *Revue d'Economie Appliquée du LEA*, Vol.1, No1., janvier-juin, pp.179-198.
- Kehoe, P. J., and Perri, F. (2002). "International Business Cycles with Endogenous Incomplete Markets", *Econometrica*, Vol.70, pp.907-928.
- Krugman, P. (1993). "Lessons of Massachusetts for EMU", in F. Giavazzi and F. Torres, eds.,

The Transition to Economic and Monetary Union in Europe, Cambridge University Press, New York, pp.241-256.

Laurens, J. L. (2008). The Case of CEMAC, Workshop on Regional Financial Integration in Africa, Tunis.

Magrini S., Gerolimetto M., and Duran H. E. (2013). "Business Cycle Dynamics across the US States, The B.E", *Journal of Macroeconomics*, Vol.13, No.1, pp.795–822.

Mbou Likibi, G. S. (2015). "Cycles économiques dans la zone CEMAC", *Journal of Economics and Development Studies*, Vol. 3, No. 3, pp. 169-184

Monnet, E., and D. Puy (2016). "Has Globalization Really Increased Business Cycle Synchronization? ", IMF Working Papers 16/54, International Monetary Fund.

Morgan, D., Rime, B. and Strahan, P. E. (2004). "Bank Integration and State Business Cycles", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.119, No.4, pp.1555-1584.

Nzimande, N. P. and Ngalawa, H. (2017). "The Endogeneity of Business Cycle Synchronisation in SADC : A GMM Approach", *General and Applied Economics/Research Article*.

Otto, G., Voss, G. and Willard, L. (2001). "Understanding OECD Output Correlations", Reserve Bank of Australia Research Discussion Paper No 2001/05.

Rana, P.B. (2007). "*Trade Intensity and Business Cycle Synchronization : The Case of East Asian*", ADB Working Paper series No10.

ANNEXE

Tableau 1 : Résultats du test d'endogenéité

```
. reg fdij res_fdij tij lgdp_prod lgdp_pc_gap, ro
```

```
Linear regression
```

```
Number of obs =    390
F( 2, 385) =      .
Prob > F      =      .
R-squared     = 1.0000
Root MSE     =      0
```

fdij	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
res_fdij	1	3.61e-09	2.8e+08	0.000	1	1
tij	2.253851	1.92e-08	1.2e+08	0.000	2.253851	2.253851
lgdp_prod	.0001492	5.71e-11	2.6e+06	0.000	.0001492	.0001492
lgdp_pc_gap	.000542	3.69e-11	1.5e+07	0.000	.000542	.000542
_cons	.0233408	1.71e-09	1.4e+07	0.000	.0233408	.0233408

Source : auteur à partir d'un logiciel

2 : Résultats du test d'endogenéité

Linear regression

Number of obs = 390
 F(1, 374) = .
 Prob > F = .
 R-squared = 1.0000
 Root MSE = 0

tij	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
res_t_ij	1	3.74e-09	2.7e+08	0.000	1 1
fdij	.012851	8.26e-11	1.6e+08	0.000	.012851 .012851
l.border	-.0491432	3.10e-10	-1.6e+08	0.000	-.0491432 -.0491432
l.ocean_i	-.0030875	2.18e-11	-1.4e+08	0.000	-.0030875 -.0030875
l.ocean_j	-.0026178	1.97e-11	-1.3e+08	0.000	-.0026178 -.0026178
lgdp_prod	-.0017155	1.23e-11	-1.4e+08	0.000	-.0017155 -.0017155
lgdp_gap	-.0020907	1.07e-11	-2.0e+08	0.000	-.0020907 -.0020907
lgdp_pc_prod	.0030175	1.40e-11	2.2e+08	0.000	.0030175 .0030175
lsupi	-.0009893	1.56e-11	-6.3e+07	0.000	-.0009893 -.0009893
lsupj	-.0004876	1.59e-11	-3.1e+07	0.000	-.0004876 -.0004876
lpopi	.0001376	1.43e-11	9.6e+06	0.000	.0001376 .0001376
lpopj	0	(omitted)			
lpopixbord	.0041389	2.02e-11	2.0e+08	0.000	.0041389 .0041389
lpopjxbord	.003738	1.88e-11	2.0e+08	0.000	.003738 .003738
lsupixbord	-.0023507	2.14e-11	-1.1e+08	0.000	-.0023507 -.0023507
lsupjxbord	-.0028204	2.36e-11	-1.2e+08	0.000	-.0028204 -.0028204
_cons	.0608538	4.46e-10	1.4e+08	0.000	.0608538 .0608538

Source : auteur à partir d'un logiciel

Tableau 3 : Résultats du test de racine unitaire de la variable intensité financière

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: FDIJ

Date: 12/01/18 Time: 11:29

Sample: 1995 2016

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total number of observations: 373

Cross-sections included: 20

Method	Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.05683	0.0011

** Probabilities are computed assuming asymptotic normality

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
1	-2.4525	0.1418	-1.513	0.934	1	1	19
2	-1.7147	0.4084	-1.513	0.934	1	1	19
3	-2.3706	0.1624	-1.513	0.934	1	1	19
4	-2.5688	0.1173	-1.511	0.953	1	1	18
5	-2.5093	0.1289	-1.513	0.934	1	1	19
6	-1.8045	0.3670	-1.513	0.934	1	1	19
7	-1.9998	0.2843	-1.513	0.934	1	1	19
8	-2.9731	0.0567	-1.511	0.953	1	1	18
9	-1.7993	0.3687	-1.511	0.953	1	1	18
10	-1.8226	0.3589	-1.513	0.934	1	1	19
11	-1.2029	0.6492	-1.511	0.953	1	1	18
12	-1.1096	0.6895	-1.513	0.934	1	1	19
13	-2.2284	0.2037	-1.511	0.953	1	1	18
14	-1.9653	0.2978	-1.511	0.953	1	1	18
15	-1.7280	0.4022	-1.513	0.934	1	1	19
16	-2.9452	0.0587	-1.513	0.934	1	1	19
17	-2.9902	0.0539	-1.513	0.934	1	1	19
18	-2.7525	0.0840	-1.513	0.934	1	1	19
19	-1.4942	0.5147	-1.513	0.934	1	1	19
20	-3.0788	0.0465	-1.511	0.953	1	1	18
Average	-2.1755		-1.512	0.941			

Source : auteur à partir d'un logiciel

Tableau 4 : Résultats du test de racine unitaire de la variable intensité commerciale

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: TIJ

Date: 12/01/18 Time: 11:31

Sample: 1995 2016

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total number of observations: 342

Cross-sections included: 20

Method	Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.09860	0.0010

** Probabilities are computed assuming asymptotic normality

Intermediate ADF test results

Cross Section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
1	-3.3099	0.0289	-1.513	0.934	1	1	19
2	-2.0568	0.2624	-1.503	1.011	1	1	15
3	-1.5462	0.4854	-1.506	0.992	1	1	16
4	-1.9638	0.2985	-1.511	0.953	1	1	18
5	-2.3931	0.1565	-1.513	0.934	1	1	19
6	-2.5018	0.1333	-1.506	0.992	1	1	16
7	-2.6831	0.0951	-1.513	0.934	1	1	19
8	-2.4326	0.1473	-1.511	0.953	1	1	18
9	-3.0095	0.0541	-1.508	0.973	1	1	17
10	-1.8465	0.3479	-1.511	0.953	1	1	18
11	-1.5693	0.4770	-1.511	0.953	1	1	18
12	-1.7364	0.3934	-1.500	1.060	1	1	14
13	-1.4665	0.5269	-1.511	0.953	1	1	18
14	-1.2830	0.6136	-1.511	0.953	1	1	18
15	-1.5685	0.4774	-1.511	0.953	1	1	18
16	-3.9628	0.0108	-1.500	1.060	1	1	14
17	-1.4705	0.5220	-1.506	0.992	1	1	16
18	-2.2511	0.1964	-1.513	0.934	1	1	19
19	-1.6672	0.4250	-1.500	1.060	1	1	14
20	-3.1332	0.0419	-1.511	0.953	1	1	18
Average	-2.1926		-1.508	0.975			

Source : auteur à partir d'un logiciel

Tableau 5 : Résultats du test de racine unitaire de la variable indice de synchronisation des cycles économiques

Source : auteur à partir d'un logiciel

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)

Series: V_IJ

Date: 12/01/18 Time: 11:33

Sample: 1995 2016

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Total number of observations: 373

Cross-sections included: 20

Method	Statistic	Prob.**
Im, Pesaran and Shin W-stat	-6.52627	0.0000

** Probabilities are computed assuming asymptotic normality

Intermediate ADF test results

Cross section	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max Lag	Obs
1	-3.1660	0.0384	-1.513	0.934	1	1	19
2	-3.1197	0.0421	-1.513	0.934	1	1	19
3	-3.0559	0.0476	-1.513	0.934	1	1	19
4	-3.2323	0.0347	-1.511	0.953	1	1	18
5	-3.1274	0.0414	-1.513	0.934	1	1	19
6	-2.7612	0.0826	-1.513	0.934	1	1	19
7	-1.8675	0.3392	-1.513	0.934	1	1	19
8	-2.8289	0.0740	-1.511	0.953	1	1	18
9	-2.6850	0.0958	-1.511	0.953	1	1	18
10	-3.2673	0.0315	-1.513	0.934	1	1	19
11	-3.8846	0.0095	-1.511	0.953	1	1	18
12	-2.8516	0.0700	-1.513	0.934	1	1	19
13	-2.8642	0.0694	-1.511	0.953	1	1	18
14	-1.7917	0.3722	-1.511	0.953	1	1	18
15	-2.1730	0.2213	-1.513	0.934	1	1	19
16	-3.4817	0.0205	-1.513	0.934	1	1	19
17	-3.6523	0.0145	-1.513	0.934	1	1	19
18	-2.7804	0.0798	-1.513	0.934	1	1	19
19	-2.7911	0.0783	-1.513	0.934	1	1	19
20	-3.1793	0.0384	-1.511	0.953	1	1	18
Average	-2.9280		-1.512	0.941			

Tableau 6 : Résultats des estimations du modèle

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
v_ij	390	4	.0468161	-0.3670	63.01	0.0000
tij	390	15	.0041508	-0.1991	320.17	0.0000
fdij	390	3	.0547819	-0.3148	60.50	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
v_ij						
tij	6.485949	1.086845	5.97	0.000	4.355772 8.616127	
fdij	-.4206284	.0965053	-4.36	0.000	-.6097752 -.2314815	
pair	.0001378	.0003569	0.39	0.700	-.0005618 .0008374	
year	-.0006252	.0004676	-1.34	0.181	-.0015417 .0002913	
_cons	1.230403	.9357893	1.31	0.189	-.6037106 3.064516	
tij						
fdij	.0655328	.0059166	11.08	0.000	.0539364 .0771291	
l.border	-.0395828	.0262416	-1.51	0.131	-.0910153 .0118498	
l.ocean_i	-.0007274	.0012824	-0.57	0.571	-.0032409 .0017861	
l.ocean_j	-.0002754	.0012909	-0.21	0.831	-.0028054 .0022547	
lgdp_prod	-.001689	.0019773	-0.85	0.393	-.0055645 .0021866	
lgdp_gap	-.00096	.0003898	-2.46	0.014	-.001724 -.000196	
lgdp_pc_prod	.0026055	.0019667	1.32	0.185	-.0012491 .0064601	
lsupi	.0000675	.0016278	0.04	0.967	-.0031229 .0032578	
lsupj	.00054	.0015965	0.34	0.735	-.0025891 .0036692	
lpopi	.000704	.0023332	0.30	0.763	-.0038691 .005277	
lpopj	.0005995	.0022397	0.27	0.789	-.0037902 .0049892	
lpopixbord	.0023109	.0012215	1.89	0.059	-.0000832 .004705	
lpopjxbord	.002098	.0011754	1.78	0.074	-.0002057 .0044018	
lsupixbord	-.0009246	.001816	-0.51	0.611	-.0044839 .0026348	
lsupjxbord	-.0010629	.001785	-0.60	0.552	-.0045615 .0024357	
_cons	0	(omitted)				
fdij						
tij	9.996728	1.309197	7.64	0.000	7.430748 12.56271	
lgdp_prod	-.0063109	.0025344	-2.49	0.013	-.0112783 -.0013434	
lgdp_pc_gap	-.0007378	.0019511	-0.38	0.705	-.0045618 .0030862	
_cons	.2279206	.076265	2.99	0.003	.078444 .3773973	

Endogenous variables: v_ij tij fdij
Exogenous variables: pair year l.border l.ocean_i l.ocean_j lgdp_prod
lgdp_gap lgdp_pc_prod lsupi lsupj lpopi lpopj lpopixbord lpopjxbord
lsupixbord lsupjxbord lgdp_pc_gap

Source : auteur à partir d'un logiciel