



EFFETS DE LA DECELERATION DE LA CROISSANCE CHINOISE SUR L'ECONOMIE DU CONGO BRAZZAVILLE

EFFECTS OF THE SLOWDOWN OF THE CHINESE ECONOMY ON THE ECONOMY OF THE CONGO-BRAZZAVILLE

Raïssa-Juvette SAMBA ZITOU

Enseignante à l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville (Congo)
CREP

Faculté des Sciences Economiques

Email : juvette_samba@yahoo.fr

RESUME

Ce papier étudie le lien qui existe entre la dégradation de la croissance congolaise et la décélération de l'économie chinoise. Partant d'un modèle de croissance endogène, nous estimons la croissance congolaise à partir des variables qui reflètent les échanges avec la Chine, en utilisant la théorie de la co-intégration, le modèle à correction d'erreur et les tests de causalité. Nous voulons savoir si le recul des échanges entre les deux pays a un effet négatif sur la croissance congolaise. Nos résultats prouvent que la baisse des échanges entre le Congo et la Chine, du fait du ralentissement chinois, a des effets néfastes sur l'économie congolaise. A partir d'une analyse graphique, nous confirmons les effets de ce ralentissement chinois sur la croissance congolaise.

Mots-clés : Croissance congolaise, Ralentissement de la croissance chinoise, Co-intégration et Modèle à correction d'erreur, Causalité de Granger, JEL Classification : C22-O10-O40-O53-O55

ABSTRACT

This paper examines the link between the deterioration of Congolese growth and the deceleration of the Chinese economy. Using growth models, we estimate Congolese growth from variables that reflect trade with China, using the co-integration theory, the error-correction model, and the causality tests. We want to know if the decline in trade between the two countries has a negative effect on Congolese growth. Our results are in line with those known in the literature. They prove that the decline in trade between the Congo and China, due to the Chinese slowdown, has adverse effects on the Congolese economy. From a graphical analysis, we confirm the effects of this Chinese slowdown on Congolese growth

Key Words : Congolese growth, Slowing Chinese growth, Co-integration and Error Correction Model, Granger Causality

INTRODUCTION

Ces dernières décennies ont vu se développer rapidement la croissance de l'économie mondiale et la progression du commerce international. Selon certains auteurs, des nouvelles théories de la croissance et du commerce international, l'ouverture aurait un impact positif sur la croissance économique¹. L'ouverture aux échanges, ainsi qu'à l'investissement direct étranger, a constitué un élément important dans la réussite économique de l'Asie orientale, au cours des vingt dernières années². Le modèle d'industrialisation par promotion des exportations a été pendant longtemps une stratégie dominante dans cette partie du globe³. La hausse des exportations des produits manufacturés, par l'effet du multiplicateur⁴, a agi positivement sur les revenus nationaux de ces pays.

Selon le Fonds Monétaire International (FMI, 2001), les politiques économiques qui ouvrent l'économie aux échanges et aux investissements étrangers sont de nos jours indispensables à une croissance durable.

Déjà, au début des années quatre-vingt, plusieurs pays en voies développement, encouragés par les organisations internationales (FMI, Banque Mondiale) ont ouvert leurs économies pour profiter pleinement des avantages du commerce international. Ainsi, le Congo a opté pour une ouverture de son économie. Entre 2011 et 2013, les échanges représentaient en moyenne près de 145 %⁵ du

PIB. La croissance congolaise est passée de près de 2,354 milliards de dollars en 1999 à près de 14,177 milliards de dollars en 2014⁶. La valeur des exportations congolaises était, en 2015, de 5,37 milliards de dollars, dont près de 2,529 milliards de dollars⁷ correspondant aux importations chinoises de pétrole et de bois congolais. Le principal partenaire du Congo est la Chine qui reçoit près de la moitié des exportations congolaises⁸. Ainsi, le Congo entretient des relations commerciales très étroites avec la Chine⁹. En 2016, selon les Nations Unies, le Congo était le 60e (46e en 2014) partenaire commercial du géant chinois dont l'économie a connu un décollage sans précédent dans l'histoire. Sa réussite économique est impressionnante, elle est devenue le premier pays exportateur et le second pays importateur dans le monde en 2017¹⁰. Par ailleurs, elle est la seconde puissance économique mondiale en termes de PIB nominal¹¹. Il y a quelques années, certains économistes la voyaient déjà à la première place¹², détrônant les États-Unis.

Pourtant, depuis quelques années, bien que l'activité économique reste dynamique en Chine, son économie tourne au ralenti¹³. On constate, alors, d'une part, que la demande chinoise de matières première, au Congo¹⁴, et comme partout dans le monde, a baissé, et d'autre part, que la croissance congolaise ne

¹ Helpman, 1991, Rivera-Batiz et Romer 1991, Baldwin et Seghezza, 1996, Coe et Moghadam, 1993, Coe et Helpman, 1995.

² FMI, Libéralisation du commerce mondial et pays en développement, 2001.

³ Thiébaut J.-L., 2011.

⁴ En effet, le multiplicateur est un mécanisme économique général selon lequel, l'augmentation d'une grandeur économique entraîne une variation plus importante d'une autre grandeur. Dans une économie ouverte, par l'effet du multiplicateur du commerce international (ou encore multiplicateur à l'exportation), toute augmentation des exportations entraîne une variation amplifiée du revenu national.

⁵ Source : Organisation Mondiale du Commerce (OMC).

⁶ Source : Nations Unies Comtrade

⁷ Source : *Ibid.*

⁸ Source : Banque mondiale, Nations Unies Comtrade

⁹ Dans les années deux mille, le Congo a intensifié ses relations économiques avec un de ses vieux partenaires, la Chine, tant sur le plan de l'aide au développement et des investissements directs étrangers que sur les échanges commerciaux. Voir Ndikumana L., Schere R. et Walkenhorst P., 2011, *Dzaka-Kikouta T., 2011.*

¹⁰ OMC, Statistiques et perspectives du commerce, 2017.

¹¹ FMI (2017), Viser une croissance durable : reprise à court terme et enjeux à long terme.

¹² Courmont B., Lassere F., Mottet E. et co., 2015.

¹³ Selon Artus (2015a), la croissance chinoise aurait été de l'ordre de 2% en 2015. En 2017, selon le FMI (2017) elle devrait se maintenir autour de 6.7% contre une croissance à plus de 10% entre 1999 et 2011.

¹⁴ Par exemple, les importations chinoises de pétrole congolais sont passées de près de 5,180 milliards de dollars en 2014 à près de 2,313 milliards de dollars en 2015 (Source : Nations Unies Comtrade).

cesse de s'affaiblir¹⁵. En 2017, elle continue de réorienter ses investissements vers la consommation afin de rééquilibrer son économie ; ce qui affaiblit la demande d'importations¹⁶.

La principale question qu'on se pose dans ce papier est de savoir : y a-t-il un lien entre la dégradation de la croissance congolaise et la décélération de l'économie chinoise ?

Nous tentons de répondre à cette question en proposant un modèle basé sur les modèles de la croissance. La croissance congolaise est estimée à partir des variables qui reflètent les échanges avec la Chine. Pour évaluer les effets de ce ralentissement sur la croissance congolaise, nous utilisons la théorie de la co-intégration, le modèle à correction d'erreur et les tests de causalité. Puis, à partir d'une analyse graphique, nous vérifions si la formulation de l'équation de la croissance que nous avons adoptée dans notre étude reproduit de manière satisfaisante les variations du PIB sur la période retenue.

1. Revue de la littérature

Jusqu'à la fin des années 80, les différents modèles de croissance¹⁷ issus du modèle traditionnel de Solow (1956) n'expliquent pas les caractéristiques du commerce international telles que : les échanges intra-branches, les échanges qui peuvent se faire entre pays ayant des dotations factorielles et des niveaux de développement identiques et les firmes multinationales (FMN). En effet, l'analyse traditionnelle de Solow considère que les déterminants de la croissance sont indépendants de la sphère économique. Ces déterminants sont des facteurs exogènes : accumulation du capital physique et taux de croissance de la population. Par contre, les nouvelles théories de la croissance, apparues au début des années 90, montrent par différents mécanismes les effets positifs générés par l'ouverture de l'économie d'un pays. Le commerce extérieur peut engendrer une augmentation du taux de croissance en agissant sur la taille du marché ouvert aux producteurs¹⁸. Les modèles développés par Grossman et Helpman (1991), et Rivera-Batiz et Romer (1991) montrent les

effets positifs du commerce international sur la croissance mondiale. Le commerce international permet aux pays en voie de développement de profiter entre autres du transfert des technologies des pays riches ; ceci leur permet de rattraper leur retard technologique par rapport aux pays riches. Ces derniers peuvent alors exporter des produits venant des pays pauvres et se spécialiser dans une gamme plus étroite de produits. Ces modèles encouragent le libre échange contrairement aux modèles de Krugman (1985) et Lucas (1988) qui prônent le protectionnisme. À la différence des travaux théoriques qui ne sont pas unanimes sur l'effet positif de l'ouverture sur la croissance ; les travaux empiriques admettent, en général, peu importe la méthode d'estimation utilisée, l'effet positif de l'ouverture d'une économie.

En utilisant la méthode des triples moindres carrés (3SLS) sur les données en coupe transversale, des auteurs comme Baldwin et Seghezza (1996) ont montré l'effet positif de l'ouverture sur la croissance.

Wacziarg (2001) étudie les liens entre la politique commerciale et la croissance économique à partir d'un panel de 57 pays pour la période allant de 1970 à 1989. Il utilise un système d'équations simultanées pour estimer cette relation. Ses résultats prouvent l'impact positif de l'ouverture sur la croissance économique.

Coe et Moghadam (1993) utilisent les tests de co-intégration de Johansen pour prouver que la croissance de la production en France a été stimulée par l'intégration commerciale accrue au sein de la Communauté européenne et par l'accumulation du capital au sens large (capital des entreprises, infrastructures publiques, capital résidentiel et capital de recherche et développement).

Coe et Helpman (1995) montrent aussi les effets positifs de l'ouverture et de la technologie sur la croissance en utilisant la théorie de la co-intégration. Leurs estimations indiquent que la Recherche & développement (R&D) issue du commerce international a des effets bénéfiques sur la productivité nationale, et ces effets sont

¹⁵ Le taux du PIB congolais est passé de près de 8% en 2010 à 2,3 % en 2015, puis à un taux d'au moins -1,1% en 2017 (voir FMI, 2016b et Banque Mondiale, vue d'ensemble, République du Congo).

¹⁶ OMC, *Ibid*.

¹⁷ Romer, 1986 ; Lucas, 1988.

¹⁸ Grossman et Helpman, 1991, Rivera-Batiz et Romer, 1991.

d'autant plus forts que l'économie est ouverte au commerce extérieur.

Harrison (1996) assemble une diversité de mesures d'ouverture pour tester la relation entre ouverture et croissance. Elle utilise les moindres carrés ordinaires et prouve une relation positive entre ces mesures et la croissance économique. À l'instar de la littérature sur les effets de l'ouverture sur la croissance économique d'un pays, on compte une littérature abondante sur les effets de l'IDE sur la croissance. Le lien entre les flux d'IDE entrants et la croissance des pays en développement a fait l'objet de plusieurs travaux dans la littérature récente.

De nombreuses études théoriques et empiriques soulignent les effets positifs des IDE sur la croissance¹⁹. Ces études montrent que les IDE favorisent la compétitivité des pays d'accueil, le transfert technologique, les effets d'apprentissage et d'imitation, l'accumulation du capital, créent et améliorent l'emploi, augmentent les exportations, développent la concurrence, des compétences managériales, etc. Tous ces facteurs, au final, agissent sur la croissance. Les IDE contribuent donc, selon ces théories à stimuler la croissance économique des pays d'accueil.

Par contre, d'autres études dressent un bilan négatif de ces IDE sur la croissance²⁰ : effet d'éviction de l'investissement domestique, possible détérioration de la balance de paiements due à la sortie de capitaux (les profits réinvestis étant faibles, les sorties de capitaux sont donc supérieures aux entrées de capitaux), etc.

Cependant, beaucoup d'études reconnaissent que les effets des IDE sur la croissance sont conditionnés par les caractéristiques spécifiques du pays d'accueil et par la capacité de ce pays à diversifier son économie²¹.

2. Méthodologie, données et choix des variables

a- Choix des variables

Partant des travaux existant dans la littérature et qui mettent en évidence les liens positifs qui existent entre la croissance et l'ouverture et la

croissance et les IDE, dans notre étude, nous estimons la croissance à partir des importations chinoises de bois congolais, les importations chinoises de pétrole congolais et les IDE chinois. Ceci dans le but de tester l'éventuel lien qui existerait entre le ralentissement de l'économie chinoise et la dégradation de l'économie congolaise. Les variables sont celles qui représentent au mieux les échanges commerciaux entre le Congo et la Chine.

Nous avons considéré le produit intérieur brut (PIB) comme proxy de la croissance économique. Le PIB retenu est le volume réel des transactions économiques à prix courants.

Variables Importations chinoises de pétrole et Importations chinoises de bois congolais

Pour bien évaluer les effets du commerce international sur la croissance économique du Congo, plus particulièrement les effets du commerce avec la Chine, nous prenons en considération les importations chinoises des produits que la Chine exporte principalement du Congo.

En effet, ces dernières années, la Chine est devenue le plus grand importateur de pétrole et de bois au Congo et l'un des principaux partenaires commerciaux du Congo²². En 2014, 34,93 % des exportations congolaises étaient destinées à la Chine dont 97,98 % concernaient le pétrole et 1,74 % le bois²³. En 2013, 40,45 % des exportations congolaises étaient destinées à la Chine dont 98,51 % concernaient le pétrole et 1,45 % le bois²⁴.

Ainsi, nous retenons les importations chinoises du pétrole congolais (MP) et les importations chinoises du bois congolais (MB).

Variable Investissements directs étrangers (IDE)

Plusieurs travaux empiriques montrent que divers canaux, autres que l'ouverture, influencent la croissance. Les travaux de Borensztein, De Gregorio et Lee (1998) ont montré les effets positifs des IDE sur la croissance. On a donc retenu les IDE chinois au Congo comme une autre variable qui influence la croissance congolaise. En effet, la Chine est

¹⁹ Borensztein, De Gregorio et Lee, 1998, CNUCED, 1999, Mainguy, 2004, Esso, 2010.

²⁰ CNUCED, 1999, 2005, Ayanwale, 2007. Adams, 2009, Mainguy et Jeppesen, 2009, Rugraff et Hansen, 2011.

²¹ Adams, 2009, Mainguy et Jeppesen, 2009, Rugraff et Hansen, 2011.

²² Voir données de la Banque mondiale et des Nations Unies Comtrade.

²³ Source : Nations Unies Comtrade.

²⁴ Ibid.

l'un des plus gros investisseurs au Congo²⁵. En 2016, le Congo comptait parmi les 20 premiers pays africains bénéficiaires de l'IDE chinois²⁶. En 2014, le Congo a bénéficié de près de 7,5 % d'IDE Chinois destinés à l'Afrique contre près de 5 % en 2015.

Pour les IDE chinois, nous avons retenu les entrants nets.

b- les données

Les données sont issues des bases de données de la Banque Mondiale, des Nations Unies Comtrade et du MOFCOM (les données chinoises sont aussi transcrites et compilées sur le site <https://www.pairault.fr/sinaf/>). Les données sont à fréquence trimestrielle sur la période de 1995t1 à 2015t4.

c- Méthodologie

Pour mettre en évidence le lien qui pourrait exister entre les différentes variables, nous allons utiliser la théorie de la co-intégration et du modèle à correction d'erreur. La théorie de la co-intégration nous permettra de mettre en évidence l'existence d'une relation stable à long terme entre les trois variables observées tout en analysant conjointement leur dynamique de court terme²⁷. Nous utilisons les tests de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) pour identifier l'ordre d'intégration des séries. Ensuite, le test de co-intégration de Johansen est utilisé pour identifier le nombre de vecteurs co-intégrés.

Si l'existence de cette relation est avérée, on dira que ces variables sont co-intégrées. Ce n'est que dans ce cas qu'on pourra estimer cette relation de co-intégration par un modèle à correction d'erreur qui permet de mettre en évidence le lien réel qui existe entre les variables²⁸. Nous formerons, alors, un modèle à correction d'erreur (MCE) pour voir la dynamique de court et long terme simultanément. Les coefficients des résidus retardés d'une période, de la relation de co-intégration préalablement trouvée vont rendre compte d'une force de rappel vers l'équilibre de

long terme. Ces coefficients devront être négatifs.

L'existence d'une relation de co-intégration entre des variables entraîne la présence d'une relation de causalité dans au moins une direction entre ces variables. Nous appliquerons, alors, les tests de causalité de Granger²⁹ sur notre MCE pour identifier les relations causales entre les quatre variables et leurs directions.

Au regard des résultats existant dans la littérature, on s'attend à ce que les importations chinoises de bois et de pétrole et les IDE chinois aient une influence positive sur la croissance. De ce fait, il existerait une relation stable à long terme entre ces variables. Pour les théories de la croissance qui prônent les bienfaits du commerce international (par exemple Grossman et Helpman, 1991), une contraction des exportations ou des IDE entrants, donc moins d'ouverture, aura un effet négatif sur la croissance.

3. Résultats de l'estimation de la croissance congolaise à partir d'un modèle à correction d'erreurs

Voici la forme fonctionnelle linéaire retenue :

$$LPIB_t = \alpha_1 + \alpha_2 LIDE_t + \alpha_3 LMP_t + \alpha_4 LMB_t + u_t \quad (\text{EQ.1})$$

Les séries étudiées ont été transformées en logarithme : LPIB est le logarithme du PIB, volume réel des transactions économiques à prix courants ; LIDE est le logarithme des IDE chinois, les entrants nets; LMP est le logarithme des MP ; LMB est celui des MB et u_t représente le résidu.

Test de Co-intégration de Johansen

Pour identifier cette relation de co-intégration, Johansen propose deux statistiques : le test de la trace et le test des valeurs propres maximales. Ici, nous présenterons uniquement les résultats du test de la trace. Le nombre de retards retenu est de 5 (selon le critère d'Akaike).

et sa valeur d'équilibre de long terme. Autrement dit, l'existence d'une relation de co-intégration implique l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur qui empêche les variables de trop s'écarter de leur équilibre à long terme. Voir Greene, 2011, Lardic et Mignon, 2002.

²⁹On se base sur le MCE pour effectuer le test de causalité.

²⁵ Voir données du ministère chinois du Commerce (MOFCOM).

²⁶ Source : MOFCOM

²⁷ L'idée sous-jacente de la co-intégration est telle qu'il est possible qu'à court terme deux variables aient une évolution divergente. Cependant, à long terme, une relation stable existe entre ces deux variables. Voir Johansen, 1988, Greene, 2011.

²⁸ Un modèle à correction d'erreur représente le processus de correction des écarts entre une variable

Nous constatons après estimation de l'EQ.1 (voir Tableau 1 en Annexe) qu'il existe bien une relation de co-intégration (relation stable à long terme) entre le PIB congolais, les MP, les MB et les IDE chinois.

L'élasticité du PIB aux IDE est de 0,00069 contre celle du PIB aux MP qui est de 0,789 et celle du PIB aux MB qui est de 0,0074. Par conséquent, quand les MP augmentent de 1 %, le PIB augmente de 0,789 %, alors que l'augmentation de 1 % des MB n'entraîne qu'une augmentation du PIB de 0,0074 %.

Ces résultats confirment bien les résultats qui étaient attendus. Les trois variables ont une influence positive sur la croissance. Par conséquent, on peut déduire que le recul de la demande chinoise des matières premières congolaises a eu un impact négatif sur les exportations congolaises de ces matières et donc sur la croissance congolaise qui est dépendante notamment du pétrole à près de 90%.

Cependant, on constate que les IDE chinois contribuent très faiblement à la croissance congolaise. Ceci peut être dû au fait que les IDE au Congo sont surtout concentrés dans le secteur pétrolier et dans les infrastructures. Un faible pourcentage de localisation ou de diversification des IDE chinois pourrait donc expliquer leur faible contribution à la croissance congolaise ; ou simplement une mauvaise gouvernance économique ou politique³⁰. Toutefois, ceux-ci contribuant positivement à la croissance congolaise, on peut aussi déduire qu'on remarquera leur recul dans l'économie congolaise en cette période de crise du marché pétrolier.

Cette analyse montre donc, au final, que la baisse de la demande chinoise des matières premières notamment congolaises a un impact négatif sur la croissance congolaise.

Estimation du modèle à correction d'erreur

Après avoir montré qu'il existe bien une relation stable à long terme entre les quatre variables, il est alors possible d'estimer un modèle à correction d'erreur dont les résultats sont représentés dans le tableau 2 (Voir Annexe). On rappelle que les termes à correction d'erreurs doivent être de signe négatif.

Note: On indique entre () les t-Student. (*), (**): indique une significativité des

coefficients à respectivement 5 % et 1 %. Pour les tests : on indique les statistiques de tests et entre parenthèses les probabilités de commettre une erreur de première espèce.

L'interprétation des résultats de cette estimation est la suivante :

- Le terme à correction d'erreur est négatif et significativement différent de zéro dans les relations relatives au PIB (-54.94237), aux MP (-65.74550) et aux MB (-27.27461). L'équilibre de long terme existe et est significatif. Ainsi, l'ajustement de ces variables vers l'équilibre est rapide. Par contre, ce terme n'est pas significatif dans la relation des IDE. L'équilibre de long terme n'existe pas. La variable IDE n'est donc pas caractérisée par un retour vers la cible de long terme.
- À court terme, seule la variable MB ne forme pas la dynamique de court terme de ce MCE.
- La robustesse de ce modèle a été étudiée au travers du test d'indépendance sérielle du multiplicateur de Lagrange (pour les 5 retards), le test d'homoscédasticité de White et le test de normalité de Jarque-Bera effectué sur chaque équation. Le modèle passe avec succès les trois tests.

L'existence d'une relation de co-intégration suggère une causalité dans au moins une direction.

Tests de causalité de Granger

Nous allons étudier ces relations de causalité en estimant l'équation suivante venant de notre MCE :

$$\Delta LPIB_t = \alpha(1) + a(1)MCE_{t-1} + \sum_{i=1}^5 b(1)_i \Delta LPIB_{t-1} + \sum_{i=1}^5 c(1)_i \Delta LMP_{t-1} + \sum_{i=1}^5 d(1)_i \Delta LMB_{t-1} + \sum_{i=1}^5 e(1)_i \Delta LIDE_{t-1} + \varepsilon_t$$

Nous étudions d'abord la causalité de court et long terme au sens de Granger de chaque variable avec le PIB.

Causalité de court terme et causalité de long terme

Les résultats de l'estimation du MCE peuvent être interprétés comme suit :

³⁰ Voir Dzaka-Kikouta T., 2011.

- a) Il y a, à long terme, une causalité³¹ au sens de Granger de chacune des trois variables explicatives vers le PIB. Ce qui signifie que les importations chinoises de pétrole, les importations chinoises de bois et les IDE chinois causent chacune le PIB à long terme.
- b) Par le test de Wald (voir Tableau 3 en Annexe) sur les coefficients des relations de court terme, nous concluons qu'il y a une causalité des MP vers le PIB à court terme. Par contre, il n'y a pas de relations de court terme des IDE au PIB et des MB au PIB.

Nous étudions, alors, la causalité à long terme entre les quatre variables prises deux à deux. Les résultats peuvent être interprétés comme suit :

- a) Il existe une causalité bidirectionnelle (voir Tableau 4 en Annexe) au sens de Granger entre les variables : PIB et IDE, PIB et MB, MP et MB, MP et IDE, IDE et MB. La première variable cause la seconde et la seconde cause la première.
- b) La causalité est unidirectionnelle au sens de Granger entre le PIB et les MP. Les MP causent le PIB, mais la réciproque est fausse. Ainsi, la croissance congolaise dépend des importations chinoises de pétrole. Ceci est confirmé par le fait qu'au Congo, la croissance congolaise dépend à près de 90 % des recettes pétrolières et la Chine est le plus gros importateur du pétrole congolais.

4. Ampleur du ralentissement chinois sur la croissance congolaise : Analyse graphique

Dans notre analyse empirique, nous avons montré que la baisse de la demande chinoise a un impact sur la croissance congolaise. Ici, nous allons simplement retranscrire la simulation dynamique réalisée à partir de la formulation de l'EQ.1. Ainsi, nous continuons à considérer que le PIB dépend des importations chinoises de pétrole et de bois congolais et des IDE chinois.

On constate qu'une analyse graphique du PIB ainsi formulée dans l'EQ.1 confirme les effets négatifs du ralentissement de l'économie chinoise sur la croissance congolaise.

En observant le graphique 1 (Voir Annexe), on constate que :

- L'allure de la courbe du PIB issu des comptes nationaux est similaire à celle du PIB calculé à partir de l'EQ.1.
- Les deux courbes du PIB connaissent une ascension à partir des années 2000 notamment 2003, 2004... qui correspondent à la période où la coopération sino-congolaise s'est intensifiée.
- À partir de 2014, on constate une chute progressive de la croissance sur les deux courbes ; c'est la période à partir de laquelle la Chine a commencé à baisser sa demande de matières premières congolaise.

L'effet du ralentissement chinois sur la croissance est constaté sur le graphique 2 (Voir Annexe) où sont représentés :

- Le PIB issu des comptes nationaux et ses chiffres prévus par la banque mondiale pour 2016 et 2017 ;
- Le PIB calculé à partir de l'EQ.1 de 1995 t1 à 2015 t4 et les prévisions des chiffres de la croissance calculés pour 2016, 2017 (sans récession) ;
- Le PIB calculé à partir de l'EQ.1 de 1995 t1 à 2015 t4 et les prévisions des chiffres de la croissance calculés pour 2016, 2017 en prenant en compte dans nos calculs, les prix révisés du pétrole en 2016 (au dernier trimestre) par la Banque mondiale à cause de la récession.

Nous avons donc supposé que le ralentissement de l'économie chinoise influençait uniquement le prix du pétrole.

En observant le graphique 2 (Voir Annexe), on constate que la décélération du PIB est plus franche sur la courbe du PIB calculé avec récession que sur celle du PIB calculé sans

³¹ Après estimation de notre MCE, la valeur du coefficient estimé $\hat{a}(1)$ avec entre parenthèses le ratio de Student est : $\hat{a}(1) = -54,95 (-4,14238)$.

Ce coefficient est significatif au seuil de 5 % et de signe négatif.

récession³². Cependant, il faut noter que nous avons supposé que la récession chinoise n'avait eu d'impact que sur la demande du pétrole ; or la Chine importe du Congo, du bois, du cuivre, des produits agricoles....

Une étude menée par Kolerus et al³³ montre que la santé de l'économie chinoise a un impact sur le prix des matières premières ; par contre, son impact sur le prix de certains produits de base varie selon l'empreinte de la Chine sur ce marché.

Chaque année, plus d'un tiers de la production annuelle congolaise des produits comme le pétrole et les grumes sont exportés vers la Chine (près des deux tiers du bois congolais destiné à l'exportation partent vers la Chine).

La Chine a importé du Congo des métaux pour 33 134 millions de dollars US en 2014 contre 11 020 millions de dollars US en 2001 ; des minéraux pour 35 576 millions de dollars US en 2001 contre 42 097 millions de dollars US en 2010. Le grand pic des importations chinoises de minéraux congolais a été enregistré en 2008 avec près de 288 683 millions de dollars US. Cependant, depuis 2010 les importations chinoises de minéraux congolais ont progressivement baissé jusqu'à devenir quasiment nulles en 2013 et en 2014. Par contre, en 2013 et en 2014, la Chine a continué d'importer des métaux du Congo, bien que le pourcentage de volume importé ait baissé (de 2,39 % en 2010 à 0,60 % en 2014). Ainsi, la baisse de la demande chinoise de ces produits aura inévitablement un impact sur la santé de l'économie congolaise.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous concluons que le ralentissement économique en Chine est l'une des causes de la détérioration de la croissance congolaise. La baisse de la demande chinoise des matières premières congolaises et des IDE chinois au Congo affecte l'économie congolaise.

Par conséquent, la situation actuelle du marché pétrolier doit inciter le Congo à diversifier son économie, miser sur le développement de son secteur agricole, trouver des sources de richesse autres que les matières premières pour ne plus compter uniquement sur celles-ci et optimiser ses dépenses publiques. Le Congo doit donc abandonner son modèle de croissance basé essentiellement sur les dépenses publiques et les exportations massives de pétrole.

En effet, une étude menée déjà dans les années soixante-dix³⁴ montrait comment les pays dont les exportations étaient peu diversifiées connaissaient de fortes instabilités économiques dues à l'instabilité de leurs recettes d'exportations.

Le Congo doit donc développer un modèle de l'industrialisation basée sur les exportations des produits autres que les matières premières. Il doit donc accélérer la création des Zones Economiques Spéciales (ZES) pour bénéficier des transferts de technologies, assurer la qualité de sa main-d'œuvre, avoir des capacités d'adaptation effectives et participer intelligemment aux chaînes de valeurs mondiales (CVM).

En outre, le Congo doit utiliser efficacement les IDE chinois pour l'industrialisation de l'économie. En effet, diverses statistiques montrent que les investissements chinois restent une source significative et stable de capitaux pour le Congo³⁵. Pour le Congo, il est possible qu'avec une bonne gouvernance économique et sociale, ces IDE chinois contribuent à son développement durable³⁶.

Toutefois, aucune politique ne saurait réussir sans une stabilité politique. La stabilité politique des pays émergents a aussi contribué à attirer les flux de capitaux³⁷.

³²On constate une baisse de la croissance d'environ 37 % par rapport à celle prévue par EQ.1 sans prise en compte de la récession.

³³KOLERUS C., N'DIAYE P., Saborowski C. (2016), China's Footprint in Global Commodities Markets. IMF Spillover Note, International Monetary Fund.

³⁴ Massel, 1970.

³⁵ Selon le FMI, en 2016, les investissements continus des entreprises chinoises ont contribué en partie à l'augmentation des flux d'IDE au Congo.

³⁶ Dzaka-Kikouta T., 2011.

³⁷ Boisseau du Rocher S., 2009.

BIBLIOGRAPHIE

AKAIKE H. (1994). A New Look at the Statistical Model Identification, *IEEE transactions on Automatic Control*, Vol. 19(6), pp. 716-723.

AKAIKE H. (1969). Fitting Autoregressive Models for Prediction, *Annals of International Statistics and Mathematics*, Vol. 21(1), pp. 243-247.

ARTUS P. (2015), « Peut-on estimer la vraie croissance de la Chine ? », *Flash Économie* n° 589, 6 p.

ARTUS P., B. XU (2012), quatre difficultés de la Chine dont les autorités chinoises tempèrent l'importance, *Flash Économie* n° 411, 9 p.

BALDWIN R. et SEGHEZZA E. (1996), *Testing for Trade-Induced Investment-Led Growth*, NBER Working Paper N° 5416.

BANQUE MONDIALE (2015), République du CONGO : Rapport de suivi de la situation économique et financière, *Rapport n° AUS11355*, 48 p.

BERMOND P., DAUBET A. GAUTHIER S. (2015/3), La présence chinoise en Afrique est-elle appelée à durer ? *GEOECONOMIE* n° 75, pp. 139-158.

BOKILO J. (2012), *La Chine au Congo-Brazzaville : Stratégie de l'enracinement et conséquences sur le développement en Afrique*, Etudes Africaines, Harmattan, Paris, 312 p.

BOKILO J. (2011), *La Chine en Afrique : La Chine en concurrence avec les anciens partenaires de l'Afrique et les pays BRICS*, Etudes Africaines, Harmattan, Paris, 94 p.

BOISSEAU DU ROCHER S. (2009), *L'Asie du Sud-Est prise au piège*, Editions Perrin, Paris, 2009.

BORENSZTEIN E., DE GREGORIO J., et LEE J. W., (1998), How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, Vol. 45, pp. 115-135.

BOURBONNAIS R. (2009), *Économétrie*, Dunod, 7^{ème} édition, Paris, 394 p.

BRAUTIGAM D. (2011), *The Dragon's Gift: The Real Story of China in Africa*, Oxford University Press, 416 p.

CABESTAN J.P. (2013), Les relations Chine-Afrique : nouvelles responsabilités et nouveaux défis d'une puissance mondiale en devenir, *Herodote*, Vol. 150, pp. 150-171.

CEA, UA, (2013), Tirer le plus grand profit des produits de base africains: l'industrialisation au service de la croissance, de l'emploi et de la transformation, *Rapport économique sur l'Afrique 2013*, Addis-Abeba, Ethiopie, 256 p.

CHAPONNIERE J. et GABAS J. (2012), *Le temps de la Chine en Afrique : Enjeux et réalités au sud du Sahara*, Karthala, Paris, 207 p.

CNUCED (2014), Examen de la politique d'investissement : République du Congo, New-York et Genève, 59 p.

CNUCED (2005), Le développement économique en Afrique-Repenser le rôle de l'investissement direct étranger, Nations Unies, New York et Genève.

CNUCED (1999), World Investment Report 1999: Foreign Direct Investment and the Challenge of Development, New York et Genève, Nations Unies.

COE D. et HELPMAN E. (1995), International R&D spillovers, *European Economic Review*, Vol. 39, issue 5, pp. 859-887.

COE D. et MOGHADAM R. (1993), Capital and Trade as Engines of Growth in France: An Application of Johansen's Cointegration Methodology, *IMF Staff Papers*, 1993, Vol. 40, Issue 3, pp. 542-566.

COPINSCHI P. (2015), *Impact de la baisse du prix du pétrole sur les pays producteurs d'Afrique équatoriale (Cameroun, Congo-Brazzaville, Gabon et Guinée équatoriale)*, Etudes Prospectives et Stratégiques, Note n° 23, 28 p.

COURMONT B., LASSERE F., MOTTET E. et co. (2015), *La Chine et le Monde : Quelles nouvelles relations, quels nouveaux paradigmes?*, Editions Presses de l'Université du Québec, 307 p.

DAMOME E. (2011/4), *Cette Chine qui divise les africains*, Revue Européenne de Géopolitique Outre-Terre, Vol. 30, pp. 343-350.

DZAKA-KIKOUTA T. (2011/4), L'investissement chinois en Afrique centrale, *Revue Européenne de Géopolitique Outre-Terre*, Vol. 30, pp. 207-226.

ERICSSON N.R. et MACKINNON J.M. (2002), Distributions of error correction tests for cointegration, *Econometrics Journal*, Vol. 5, Issue 2, pp. 285-318.

FAO (2016), *Perspective de Récoltes et Situation Alimentaire*, Vol n°4, 48 p.

FMI (2017), Viser une croissance durable : reprise à court terme et enjeux à long terme, *Perspectives de l'économie mondiale*, 6 p.

FMI (2016a), Rapport des services du FMI sur les consultations de 2016 au titre de l'article IV, communiqué de presse N° 16/493 pour la République du Congo.

FMI (2016b), Afrique subsaharienne : une croissance à plusieurs vitesses, *Perspectives de l'économie mondiale*, 133 p.

FMI (2015a), Rapport des services du FMI sur les consultations de 2015 au titre de l'article IV, communiqué de presse pour la République du Congo, *Rapport du FMI*, n° 15/263, 81 p.

FMI (2015b), L'ajustement au repli des prix des produits de base, *Perspectives de l'économie mondiale*, 220 p.

FMI (2012), Rapport des services du FMI sur les consultations de 2012 au titre de l'article IV, communiqué de presse pour la République du Congo, *Rapport du FMI*, n° 12/283, 66 p.

GRANGER C. (1988), Some Recent Developments in a Concept of Causality, *Journal of Econometrics*, Vol. 39, pp. 199-211.

GREENE W. (2011), *Économétrie*, Édition francophone dirigée par Didier Schlachter, Pearson, 7^{ème} édition, 950 p.

GROSSMAN G. M. et HELPMAN E. (1991), Quality ladders in the theory of growth, *Review of Economic Studies*, Vol. 58, p. 43-61.

Harrison A. (1996), Openness and growth: A time-series, cross-country analysis for developing countries, *Journal of Development Economics*, Vol. 48, pp. 419-447.

HEYER E. (2015/8), L'ampleur du ralentissement chinois et son impact sur les grands pays développés : une analyse

économétrique, *Revue de l'OFCE*, Vol. 144, pp. 7-20.

JOHANSEN S. (1995), *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University press, 266 p.

JOHANSEN S. (1991), Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models, *Econometrica*, Vol. 59, pp 1551-1580.

JOHANSEN S. (1988), Statistical Analysis of Cointegration Vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, pp 231-254.

KIREYEV A. et LEONIDOV A. (2016), [China's imports slowdown: Spillovers, spillins, and spillbacks](#), *IMF Working Paper*, n° 16/51, 45 p.

KOLERUS C., N'DIAYE P., SABOROWSKI C. (2016), China's Footprint in Global Commodities Markets. *IMF Spillover Note*, International Monetary Fund, Washington, DC, 21 p.

KRUGMAN P. (1985), *Increasing Returns and the Theory of International Trade*, NBER Working Paper N°1752.

LARDIC S. et MIGNON V. (2002), *Économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières*, Économica, 418 p.

LEMOINE F. (2015), Chine : difficile transition, *Blog du CEPII*, Billet du 27 août.

LEMOINE F. (2009), *L'économie de la Chine*, «Repères», Paris, La Découverte, 128 p.

LEMOINE F. et UNAL D. (2015), Mutations du commerce extérieur chinois, *Lettre du CEPII* n°352, mars, 4 p.

LUCAS, R.E. (1988), On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.

MASSEL B. F. (1970), Export Instability and Economic Structure, *American Economic Review*, Vol. 60 (4), pp. 618-630.

MICHEL S. et BEURET M. (2008/5), *La Chinafrique : Pékin à la conquête du continent noir*, Grasset, Paris, 348 p.

NDIKUMANA L., SCHERE R. et WALKENHORST P. (2011), La Chine et l'Afrique : un nouveau partenariat pour le développement? *Rapport de la BAD*, 154 p.

NGUYEN E. (2009), *Les relations Chine – Afrique*, Paris, Studyrama, 144 p.

OCDE/FAO (2016), Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2016-2025, Éditions OCDE, Paris, 141 p.

OECD (2015), Economic Surveys China, 54 p.
OMC (2017), Statistiques et perspectives du commerce, Communiqué de Presse N° 793.

PAIRAULT T. (2013), Les entreprises chinoises sous la tutelle directe du gouvernement illustrées par leur investissement en Afrique, *Revue de la régulation*, 1^{er} semestre/Spring 2013 (13), halshs-00838950 », 27 p.

PAIRRAULT T. (2011/4a), Escapades brazzavilloises, *Revue Européenne de Géopolitique Outre-Terre*, Vol. 30, pp. 205-206.

PAIRRAULT T. (2011/4b) L'investissement direct chinois en Afrique, *Revue Européenne de Géopolitique Outre-Terre*, Vol. 30, pp. 85-112.

PNUD (2015), Rapport sur le développement humain : le travail au service du développement humain, New-York, 37 p.

RIVIERA-BATIZ L. et ROMER P. (1991), International trade with endogenous technological change, *National Bureau of Economic Research*, No. 3594, 47p.

ROMER P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.

ROUCHER D. et SICSIC M. (2013), « Chine : de nouveaux outils pour suivre la conjoncture et déterminer les véritables moteurs de la croissance », *Document de travail de la DG Trésor*, n° 2013/01, 42 p.

ROUCHER D. et XU B. (2014), La Chine ralentit : quels risques pour l'économie mondiale?, *Note de conjoncture*, Insee, 61 p.

SALAMA P. (2012), Chine-Brésil : industrialisation et « désindustrialisation précoce », *FMSH-WP-2012-06*, 25 p.

SANFILIPPO M. (2010), Chinese FDI to Africa: What is the nexus with foreign Economic cooperation? *African Development Review*, Vol. 22, Issue S1, pp. 599-614.

SCHWARZ G. (1978), Estimating the Dimension of a Model, *Annals of Statistics*, Vol. 6 (2), pp 461-464.

SHIK KANG J. and LIAO W. (2016), Chinese Imports: What's Behind the Slowdown? *IMF Working Paper* n°16/106, 33 p.

SOLOW (1956), A contribution to the theory of Economic growth, *Quarterly journal of Economics*, Vol.70, N°1, pp. 65-94.

THIEBAULT J.-L. (2011), Comment les pays émergents se sont-ils développés économiquement ? La perspective de l'économie politique, *Revue internationale de politique comparée*, Vol. 18, pp. 11-46.

UNCTAD (2014) 'Examen de la politique d'investissement : République du Congo', New-York et Genève.

UNDP (2015) 'Report on Human Development: Work for Human Development', New York.

WACZIARG R. (2001), Measuring the Dynamic Gains from Trade, *The World Bank Economic Review*, Vol. 15, Issue 3, pp. 393-429,

WORLD BANK GROUP (2015) 'Republic of CONGO: Economic Update', Report No.

AUS1135, Washington, DC.

ANNEXE

Tableaux bruts issus du logiciel de calculs

Hypothèse nulle	Valeur propre	Trace	Seuil à 5 %	Prob.**
Aucune *	0.604501	79.38001	63.87610	0.0015
Au plus 1	0.333333	40.42047	42.91525	0.0869
Au plus 2	0.300715	23.39094	25.87211	0.0987
Au plus 3	0.180639	8.367667	12.51798	0.2231
* : rejet de l'hypothèse au seuil de 5 %				
** : Probabilité de MacKinnon-Haug-Michelis (1999)				
Relation de co-intégration normalisée (avec entre parenthèses les <i>t</i> de Student)				
LPIB	LMP	LMB	LIDE	@TREND(95Q2)
1.000000	-0.788290	-0.007362	-0.000686	-0.005679
	(0.00420)	(0.00532)	(0.00139)	(0.00023)

Tableau 1 : Test de la Trace (Source : calculs de l'auteur)

Force de Rappel				
	D (PIB)	D (LMP)	D (LMB)	D (LIDE)
	-54.94237 (-4.14629)*	-65.74550 (-4.07824)*	-27.27461 (-2.63214)*	43.30114 (0.74693)
Dynamique de court terme				
D (LPIB (-1))	43.95289 (3.27180)*	52.59349 (3.21799)*	21.57593 (2.05384)*	
D (LPIB (-2))	39.52328 (3.11532)*	47.28782 (3.06375)*	18.65804 (1.88068)**	
D (LPIB (-3))	26.59018 (2.72592)*	31.81173 (2.68061)*		
D (LMP (-1))	-35.04753 (-3.24731)*	-41.93752 (-3.19392)*	-17.21500 (-2.03973)*	
D (LMP (-2))	-31.54299 (-3.11534)*	-37.73976 (-3.06377)*	-14.88965 (-1.88055)**	
D (LMP (-3))	-21.20677 (-2.72554)*	-25.37117 (-2.68023)*		
D (LIDE (-2))	0.077654 (1.70728)**	0.092924 (1.67929)**		
D (LIDE (-3))	0.080081 (1.75147)**	0.095828 (1.72275)**		
D (LIDE (-4))	0.089584 (1.94713)**	0.115629 (2.06579)*		-0.394714 (-1.96100)*
C	-0.739904 (-2.95223)	-0.885225 (-2.90324)	-0.344092 (-1.75569)	
Diagnostics Statistiques				
R^2	0.638269	0.647407	0.477418	0.256635
SSR	0.464880	0.688070	0.284279	8.897710
SEE	0.152460	0.185482	0.119222	0.666997
Jarque Bera	3,43 ($p < 0,17$)	4,41 ($p < 0,11$)	15,1 ($p > 0,00$)	126 ($p > 0,00$)
White : 15,74 ($p < 0,78$)				
LM (1) : 1,90 ($p < 0,18$) LM (2) : 1,55 ($p < 0,23$) LM (3) : 1,31 ($p < 0,30$) LM(4) : 1,15 ($p < 0,36$) LM (5) : 0,98 ($p < 0,45$)				

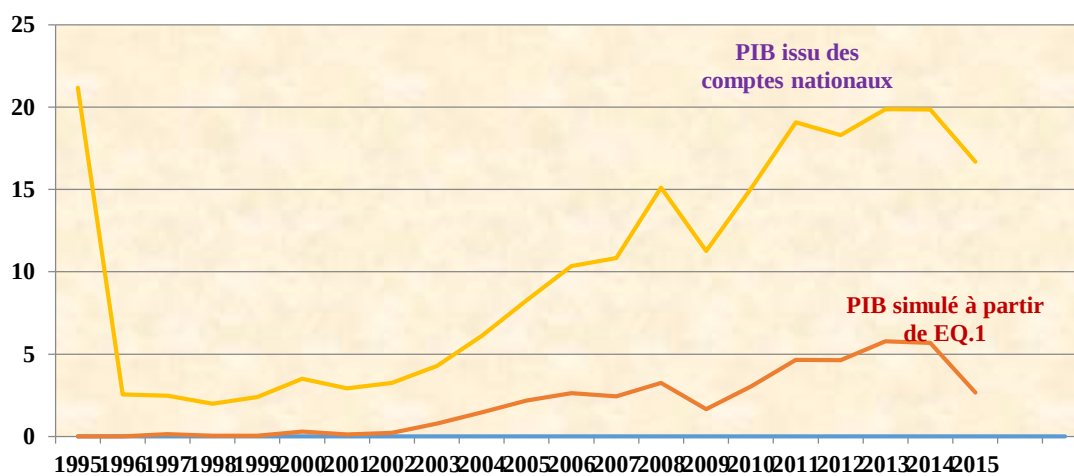
Tableau 2 : Estimation du modèle vectoriel à correction d'erreur (Source : calculs de l'auteur)

Hypothèse nulle	Prob.
$b(2)_1 = b(2)_2 = b(2)_3 = b(2)_4 = b(2)_5 = 0$	0,0083
$c(3)_1 = c(3)_2 = c(3)_3 = c(3)_4 = c(3)_5 = 0$	0,009
$d(4)_1 = d(4)_2 = d(4)_3 = d(4)_4 = d(4)_5 = 0$	0,817
$e(5)_1 = e(5)_2 = e(5)_3 = e(5)_4 = e(5)_5 = 0$	0,20

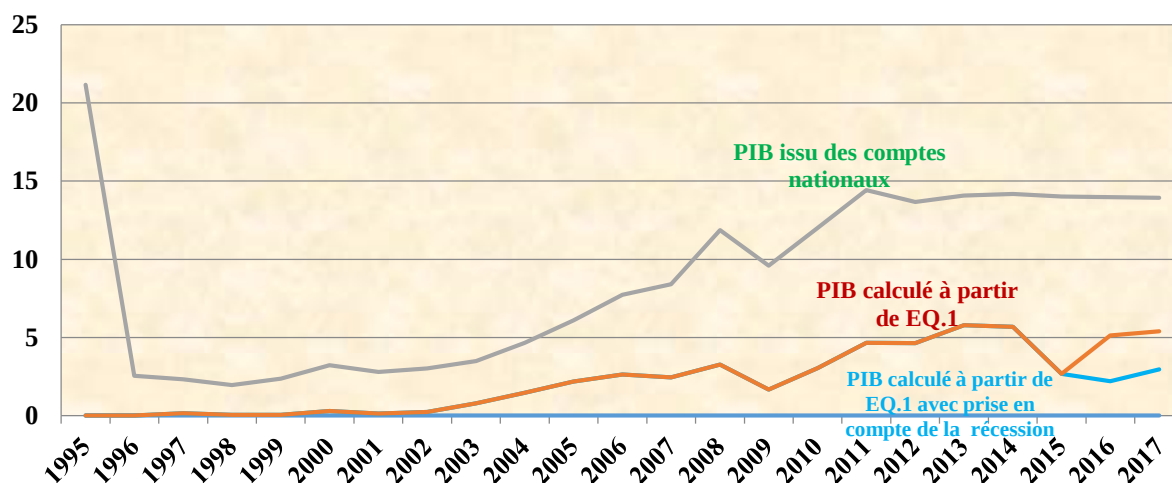
Tableau 3 : Test de Wald (Source : calculs de l'auteur)

Hypothèse nulle	F-statistic	Prob
LIDE ne cause pas LPIB	0.16953	0.9720
LPIB ne cause pas LIDE	0.87848	0.5066
LMP ne cause pas LPIB	0.86521	0.5091
LPIB ne cause pas LMP	2.46711	0.0410*
LMB ne cause pas LPIB	0.69970	0.6255
LPIB ne cause pas LMB	0.80687	0.5488
LMP ne cause pas LIDE	0.67860	0.6428
LIDE ne cause pas LMP	0.15797	0.9760
LMB ne cause pas LIDE	1.13780	0.3608
LMB ne cause pas LIDE	0.91421	0.4843
LMB ne cause pas LMP	1.19281	0.3220
LMP ne cause pas LMB	2.00953	0.0883

Tableau 4 : Test de Causalité au sens de Granger (Source : calculs de l'auteur)



Graphique 1: Croissance congolaise observée et simulée (Source : Banque mondiale et calculs de l'auteur)



Graphique 2 : Croissance congolaise observée et calculée (Source : Banque mondiale et calculs de l'auteur)

Tableau A.1 : Test de la Trace

Sample (adjusted): 2005Q3 2015Q4			
Included observations: 42 after adjustments			
Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)			
Series: LPIB LMP LMB LIDE			
Lags interval (in first differences): 1 to 5			
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)			
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value
None *	0.604501	79.38001	63.87610
At most 1	0.333333	40.42047	42.91525
At most 2	0.300715	23.39094	25.87211
At most 3	0.180639	8.367667	12.51798

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tableau A. 2 : Estimation du modèle vectoriel à correction d'erreur

Vector Error Correction Estimates Sample (adjusted): 2005Q3 2015Q4 Included observations: 42 after adjustments Standard errors in () & t-statistics in []				
Cointegrating Eq:	CointEq1			
LPIB(-1)	1.000000			
LMP(-1)	-0.788290 (0.00420) [-187.680]			
LMB(-1)	-0.007362 (0.00532) [-1.38257]			
LIDE(-1)	-0.000686 (0.00139) [-0.49335]			
@TREND(95Q1)	-0.005679 (0.00023) [-24.3457]			
C	-4.330318			
Error Correction:	D(LPIB)	D(LMP)	D(LMB)	D(LIDE)
CointEq1	-54.94237 (13.2510) [-4.14629]	-65.74550 (16.1211) [-4.07824]	-27.27461 (10.3621) [-2.63214]	43.30114 (57.9718) [0.74693]
D(LPIB(-1))	43.95289 (13.4339) [3.27180]	52.59349 (16.3436) [3.21799]	21.57593 (10.5052) [2.05384]	-35.75299 (58.7719) [-0.60833]
D(LPIB(-2))	39.52328 (12.6868) [3.11532]	47.28782 (15.4346) [3.06375]	18.65804 (9.92093) [1.88068]	-35.55083 (55.5033) [-0.64052]
D(LPIB(-3))	26.59018 (9.75458) [2.72592]	31.81173 (11.8674) [2.68061]	12.23776 (7.62799) [1.60432]	-25.35800 (42.6754) [-0.59421]
D(LPIB(-4))	11.20257 (7.24472) [1.54631]	11.97375 (8.81388) [1.35851]	8.729802 (5.66530) [1.54092]	10.45150 (31.6949) [0.32975]

D(LPIB(-5))	7.495715 (10.0756) [0.74394]	8.964111 (12.2580) [0.73129]	2.946624 (7.87906) [0.37398]	-9.450239 (44.0800) [-0.21439]
D(LMP(-1))	-35.04753 (10.7928) [-3.24731]	-41.93752 (13.1304) [-3.19392]	-17.21500 (8.43986) [-2.03973]	28.46052 (47.2174) [0.60276]
D(LMP(-2))	-31.54299 (10.1251) [-3.11534]	-37.73976 (12.3181) [-3.06377]	-14.88965 (7.91770) [-1.88055]	28.37756 (44.2961) [0.64063]
D(LMP(-3))	-21.20677 (7.78076) [-2.72554]	-25.37117 (9.46603) [-2.68023]	-9.758518 (6.08448) [-1.60384]	20.23139 (34.0401) [0.59434]
D(LMP(-4))	-9.094408 (5.79524) [-1.56929]	-9.760385 (7.05045) [-1.38436]	-7.114764 (4.53182) [-1.56996]	-8.234223 (25.3536) [-0.32478]
D(LMP(-5))	-6.003520 (7.94690) [-0.75545]	-7.179622 (9.66816) [-0.74261]	-2.363426 (6.21441) [-0.38031]	7.553417 (34.7669) [0.21726]
D(LMB(-1))	-0.255455 (0.39750) [-0.64265]	-0.305715 (0.48360) [-0.63217]	-0.131237 (0.31084) [-0.42220]	0.181093 (1.73904) [0.10413]
D(LMB(-2))	-0.456397 (0.35910) [-1.27093]	-0.545987 (0.43688) [-1.24973]	-0.205277 (0.28082) [-0.73100]	0.457086 (1.57105) [0.29094]
D(LMB(-3))	-0.170249 (0.33266) [-0.51178]	-0.203574 (0.40471) [-0.50301]	-0.063226 (0.26014) [-0.24305]	0.231567 (1.45535) [0.15911]
D(LMB(-4))	0.075350 (0.32455) [0.23217]	0.140022 (0.39485) [0.35462]	-0.125838 (0.25380) [-0.49582]	-0.911563 (1.41988) [-0.64200]
D(LMB(-5))	0.031900 (0.44067) [0.07239]	0.038251 (0.53611) [0.07135]	0.026934 (0.34460) [0.07816]	0.025630 (1.92787) [0.01329]
D(LIDE(-1))	0.062128 (0.06028) [1.03069]	0.074354 (0.07333) [1.01392]	0.032386 (0.04714) [0.68707]	-0.041897 (0.26371) [-0.15888]
D(LIDE(-2))	0.077654 (0.04548)	0.092924 (0.05534)	0.038730 (0.03557)	-0.060375 (0.19899)

	[1.70728]	[1.67929]	[1.08889]	[-0.30341]
D(LIDE(-3))	0.080081 (0.04572) [1.75147]	0.095828 (0.05563) [1.72275]	0.039934 (0.03575) [1.11692]	-0.062287 (0.20003) [-0.31139]
D(LIDE(-4))	0.089584 (0.04601) [1.94713]	0.115629 (0.05597) [2.06579]	-0.022249 (0.03598) [-0.61841]	-0.394714 (0.20128) [-1.96100]
D(LIDE(-5))	0.059445 (0.07539) [0.78852]	0.071126 (0.09172) [0.77550]	0.028441 (0.05895) [0.48244]	-0.051739 (0.32982) [-0.15687]
C	-0.739904 (0.25063) [-2.95223]	-0.885225 (0.30491) [-2.90324]	-0.344092 (0.19599) [-1.75569]	0.689324 (1.09646) [0.62868]
R-squared	0.638269	0.647407	0.477418	0.256635
Adj. R-squared	0.258451	0.277184	-0.071294	-0.523899
Sum sq. resids	0.464880	0.688070	0.284279	8.897710
S.E. equation	0.152460	0.185482	0.119222	0.666997
F-statistic	1.680462	1.748693	0.870071	0.328794
Log likelihood	34.98112	26.74681	45.30944	-27.00603
Akaike AIC	-0.618149	-0.226038	-1.109973	2.333620
Schwarz SC	0.292059	0.684169	-0.199765	3.243828
Mean dependent	0.007565	0.002776	0.013368	0.069478
S.D. dependent	0.177046	0.218166	0.115187	0.540314
Determinant resid covariance (dof adj.)				
		1.94E-09		
Determinant resid covariance		9.96E-11		
Log likelihood		245.2529		
Akaike information criterion		-7.250137		
Schwarz criterion		-3.402440		

Tableau A.3 : Test de Wald (Variable LPIB)

Wald Test: Equation: MCODELPIB			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.275315	(5, 20)	0.0083
Chi-square	21.37657	5	0.0007
Null Hypothesis: C(2)=C(3)=C(4)=C(5)=C(6)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(2)	43.95289	13.43388	
C(3)	39.52328	12.68675	
C(4)	26.59018	9.754581	
C(5)	11.20257	7.244718	
C(6)	7.495715	10.07564	

Restrictions are linear in coefficients.

Tableau A.4 : Test de Wald (Variable LMP)

Wald Test: Equation: MCODELPIB			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.199336	(5, 20)	0.0090
Chi-square	20.99668	5	0.0008
Null Hypothesis: C(7)=C(8)=C(9)=C(10)=C(11)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(7)	-35.04753	10.79278	
C(8)	-31.54299	10.12505	
C(9)	-21.20677	7.780762	
C(10)	-9.094408	5.795238	
C(11)	-6.003520	7.946905	

Restrictions are linear in coefficients.

Tableau A.5 : Test de Wald (Variable LMB)

Wald Test: Equation: MCODELPIB			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.437475	(5, 20)	0.8171
Chi-square	2.187374	5	0.8227
Null Hypothesis: C(12)=C(13)=C(14)=C(15)=C(16)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(12)	-0.255455	0.397503	
C(13)	-0.456397	0.359105	
C(14)	-0.170249	0.332658	
C(15)	0.075350	0.324552	
C(16)	0.031900	0.440666	

Restrictions are linear in coefficients.

Tableau A.6 : Test de Wald (Variable LIDE)

Wald Test: Equation: MCODELPIB			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	1.609180	(5, 20)	0.2033
Chi-square	8.045900	5	0.1537
Null Hypothesis: C(17)=C(18)=C(19)=C(20)=C(21)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(17)	0.062128	0.060278	
C(18)	0.077654	0.045484	
C(19)	0.080081	0.045722	
C(20)	0.089584	0.046008	
C(21)	0.059445	0.075388	

Restrictions are linear in coefficients.

Tableau A.7 : Test de Causalité au sens de Granger

Pairwise Granger Causality Tests Sample: 1995Q1 2015Q4 Lags: 5			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LIDE does not Granger Cause LPIB	43	0.16953	0.9720
LPIB does not Granger Cause LIDE		0.87848	0.5066
LMP does not Granger Cause LPIB	79	0.86521	0.5091
LPIB does not Granger Cause LMP		2.46711	0.0410
LMB does not Granger Cause LPIB	79	0.69970	0.6255
LPIB does not Granger Cause LMB		0.80687	0.5488
LMP does not Granger Cause LIDE	43	0.67860	0.6428
LIDE does not Granger Cause LMP		0.15797	0.9760
LMB does not Granger Cause LIDE	43	1.13780	0.3608
LIDE does not Granger Cause LMB		0.91421	0.4843
LMB does not Granger Cause LMP	79	1.19281	0.3220
LMP does not Granger Cause LMB		2.00953	0.0883