



Munich Personal RePEc Archive

Fiscal policies Convergence in CEMAC: an application of panel data unit root tests

Kuikeu, Oscar

22 March 2020

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/99216/>
MPRA Paper No. 99216, posted 23 Mar 2020 07:35 UTC

Convergence des politiques fiscales de la CEMAC: une application des tests de la racine unitaire en données de panel

Oscar Valéry KUIKEU

École Supérieure des Sciences Économiques et Commerciales (ESSEC), Université de Douala (Cameroun), BP 1931 Douala (Cameroun), Port. 658 65 92 70, email: kuikeuoscar@gmail.com.

Convergence des politiques fiscales de la CEMAC: une application des tests de la racine unitaire en données de panel

Résumé: *la difficile coexistence d'une politique monétaire commune et de politiques fiscales hétérogènes ou disparates, caractéristique des unions monétaires, a-t-elle été résolue en zone franc? C'est la question à laquelle nous tentons de répondre, ici. En effet, nous testons l'hypothèse de convergence des politiques fiscales en zone CEMAC. D'une manière générale, nous développerons d'une part une approche non paramétrique mais principalement d'autre part une approche en données de panel (les tests de la racine unitaire en données de panel). Les résultats obtenus valident l'hypothèse de convergence des politiques fiscales en zone CEMAC.*

Mots-clés: CEMAC, politique fiscale, convergence, estimation non paramétrique, panel
JEL Classification: C32, E62

Fiscal policies Convergence in CEMAC: an application of panel data unit root tests

Abstract: *The difficulty to have a common monetary policy and idiosyncratic national fiscal policies, for a monetary area, have been solved in cfa franc zone? This is the main question of this paper. In fact, we test here fiscal policies convergence hypothesis in CEMAC. Globally speaking, we will develop in the one hand an non parametric approach but mainly in the other hand a panel data approach (the panel data unit root tests). The results validate the fiscal policies convergence hypothesis in CEMAC.*

Key-words: CEMAC, fiscal policy, convergence, non parametric estimation, panel data
JEL Classification: C32, E62

1. INTRODUCTION

A l'issue de la dévaluation des francs cfa (FCFA) en janvier 1994, les États membres de la zone franc¹ décident, d'un commun accord, d'améliorer le processus d'intégration régionale. L'objectif poursuivi est alors double, d'une part réduire le risque élevé de désagrégation de l'union monétaire lié à cet ajustement du change, d'autre part prévenir la résurgence des déséquilibres macroéconomiques à l'origine de cet ajustement. Cette volonté d'approfondir le processus d'intégration régionale, en zone franc à l'issue de la dévaluation, se traduit au sein de la zone d'émission BEAC (Banque des États de l'Afrique Centrale) par la signature, le 16 mars 1994 à N'djamena au Tchad, du Traité de mise en place de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC); comme relais à la défunte UDEAC (Union douanière des États de l'Afrique centrale) créée jadis le 08 décembre 1964 à Brazzaville au Congo.

Cette Communauté, qui complète la coopération monétaire entre ces États, constitue en fait un socle économique solide orienté vers la constitution d'un marché commun (Avom, 1999). Au nombre des objectifs de cette communauté figure, en lieu et bonne place, la réalisation de la *convergence* (autrement dit de la coordination ou de la cohérence) des politiques nationales au moyen du dispositif de la surveillance multilatérale².

A l'instar du traité de Maastricht, agenda de progression vers l'unification monétaire en Europe, les critères adoptés en zone CEMAC en vue d'assurer la *convergence* des politiques

¹ La zone franc, qui constitue un espace monétaire, rassemble les quatorze pays d'Afrique subsaharienne (Bénin, Burkina-Faso, Cameroun, Congo, Gabon, Guinée-Bissau, Guinée-Équatoriale, Mali, Niger, Sénégal, Tchad et Togo) qui signent, en 1972 et 1973, des accords de coopération monétaire avec la France et qui ont en commun le partage du franc cfa comme monnaie commune liée par une parité fixe au franc français, au taux de 1 franc français pour 100 franc cfa depuis la dévaluation de 1994, ou depuis le 1^{er} janvier 2002 avec l'avènement de l'euro au taux de 1 euro pour 655.957 franc cfa, soit 1 euro pour 6.55957 franc français. Cette dernière est émise par la BEAC (Banque des États de l'Afrique Centrale) en Afrique centrale (c'est-à-dire, pour les six, de ces économies membres, en Afrique centrale: Cameroun, Congo, Gabon, Guinée-Équatoriale, République centrafricaine, Tchad), la BCEAO (Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest) en Afrique de l'Ouest (c'est-à-dire, pour les huit, de ces pays, qui sont en Afrique de l'Ouest: Bénin, Burkina-Faso, Côte-d'Ivoire, Guinée-Bissau, Mali, Niger, Sénégal, Togo); le quinzième membre de la zone franc, l'Union des Comores (anciennement République islamique des Comores), a sa propre monnaie (le franc comorien) ainsi que sa propre Banque centrale (la BCC ou Banque Centrale des Comores).

² Il s'agit de critères à respecter par les États membres, en vue d'assurer la convergence des performances de leurs politiques économiques.

nationales, dits « critères de la surveillance multilatérale », concernent non seulement la monnaie commune mais aussi les finances publiques; les quatre « critères de la surveillance multilatérale »³ sont, en effet, les suivants:

- Un solde budgétaire de base (hors dons) rapporté au PIB nominal positif ou nul.
- Un taux d'endettement public (intérieur et extérieur) inférieur à 70 % du PIB.
- La non-accumulation d'arriérés intérieurs et extérieurs sur la gestion de la période courante.
- Un taux d'inflation annuel moyen inférieur ou égal à 3 %.

En zone CEMAC, la *convergence* des politiques budgétaires (ou fiscales) constitue un volet substantiel des priorités de la communauté, en effet:

- D'une part, les accords passés entre la France et les États membres de l'union, de coopération monétaire, du 23 novembre 1972 et du 4 décembre 1973, exercent une discipline budgétaire au sein de la zone puisque selon l'article 18 des statuts de la BEAC le plafond des avances de la Banque à un État de la zone d'émission est fixé à 20 % des recettes budgétaires ordinaires d'origine nationale constatées au cours de l'exercice écoulé; ainsi cette règle limite l'éventualité qu'un déficit d'une des économies membres ait des retombées dans une autre de ces économies.
- D'autre part, au courant de la décennie 1990, les États membres de la zone CEMAC ont suivi, sous pression des institutions de Bretton Wood, la voie des « *ajustement internes* » dont l'une des mesures porte sur la maîtrise de la dépense gouvernementale; par exemple, au Cameroun, elle se traduit par la double réduction des salaires de la fonction publique,

³ Ces critères constituent les indicateurs de premier rang du pacte de convergence adopté en 1999. Les indicateurs de second rang concernent: le taux de couverture extérieure de la monnaie, la masse salariale, les investissements financés sur les ressources intérieures, le taux de pression fiscale, le solde extérieur commun.

premièrement de 30 % au mois de janvier 1993 ensuite de 50 % au cours du mois de novembre de la même année.

- Enfin, au sujet des performances réalisées en matière de « stabilité des prix », en ASS, la zone franc doit certainement représenter un exemple à suivre⁴, à cet effet, les politiques budgétaires des ses membres doivent accompagner l'objectif d'un taux d'inflation, bas et stable, inférieur en moyenne annuelle à 3 %, comme formulé par les « critères de la surveillance multilatérale ».

Cependant l'hétérogénéité (ou la disparité) des politiques budgétaires semble être une hypothèse raisonnable en sous-région CEMAC, d'une part en effet comme de nombreux travaux rejettent l'idée d'un rapprochement des niveaux de vie au sein de l'union, c'est-à-dire d'une réduction des écarts de richesse entre ses États membres (Kuikeu, 2017), les économies membres de la sous-région sont loin d'être parfaitement intégrées et, à cet effet, elles réagiront différemment à un choc commun, d'autre part les gouvernements de l'union ont historiquement joué des rôles différents, par exemple, comparativement à d'autres, certains ont été épargnés de soulèvements armés (coups d'État, rebellions, guerres civiles, conflits armés, ...), c'est le cas du Cameroun.

Dans ce contexte, l'objectif de cet article est d'examiner l'hypothèse d'une *convergence* des variables clés (ou pertinentes) de la politique fiscale en zone CEMAC. L'idée sous-jacente est ainsi de savoir si la difficile coexistence d'une politique monétaire commune et de politiques fiscales hétérogènes ou disparates, caractéristique des unions monétaires, a été résolue en zone franc.

⁴ De nombreux travaux ont comparé les performances économiques de la zone franc à celles d'économies d'ASS et, en dépit de la querelle créée par ces travaux, à propos de la méthode à employer, de nombreux auteurs partagent l'idée que les États qui en sont membres ont bénéficié d'une relative « stabilité des prix » comparativement aux économies d'ASS.

Cet article sera organisé ainsi qu'il suit, à la section 2 nous présenterons certains faits stylisés (c'est-à-dire les caractéristiques) sur les politiques fiscales des économies membres de la zone CEMAC. Ces résultats préliminaires sur la *convergence* des politiques fiscales en zone CEMAC du point de vue d'une approche non paramétrique sont complétés à la section 3 où nous testerons l'hypothèse de *convergence* des politiques fiscales en zone CEMAC à l'aide de tests de la racine unitaire en données de panel. Enfin, en guise de conclusion, nous présenterons une synthèse des principaux résultats obtenus (section 4).

2. Faits stylisés (caractéristiques) des politiques fiscales

Pour l'étude des faits stylisés sur les politiques fiscales en zone CEMAC, nous développerons l'approche non paramétrique employée pour le test de convergence des niveaux de vie dont l'idée est d'analyser les caractéristiques de mono ou pluri modalité des densités de probabilité gaussiennes⁵ associées à la distribution observée des variables clés de la politique fiscale; les variables clés de la politique fiscales sont celles retenues par les « critères de la surveillance multilatérale », d'une part le solde budgétaire de base hors dons, expression de la différence entre les recettes gouvernementales (hors dons) et les dépenses gouvernementales (y compris les dépenses en capital c'est-à-dire le paiement d'intérêts liés au service de la dette), d'autre part le taux (en pourcentage du PIB) d'endettement public (intérieur et extérieur).

Pour l'analyse des caractéristiques de mono ou pluri modalité des densités de probabilité gaussiennes associées à la distribution observée des variables, l'on peut recourir à deux stratégies complémentaires, soit l'on compare la distribution du début à la distribution de la fin de période, soit l'on observe la dynamique c'est-à-dire l'évolution du début à la fin de période de la distribution observée; dans chacun des cas, pour l'évaluation des densités de probabilité

⁵ L'idée est que des densités uni modales (c'est-à-dire, dont le mode est unique) désignent un phénomène de convergence et l'intérêt de l'usage des densités de probabilité Gaussiennes est que, du fait de leur forme en cloche, il est aisé de déterminer le nombre de mode, une cloche pour chaque mode (le sommet de la dite cloche).

gaussiennes associées à une distribution observée, l'on se sert usuellement de l'estimateur par noyau (plus connu, sous son vocable anglo-saxon, comme estimateur du *kernel*⁶) et le second cas (c'est-à-dire, l'observation de l'évolution, du début à la fin de période, de la distribution observée) correspond à une extension au cas multivarié de l'estimateur du *kernel*, comme employé au premier cas, sur des données univariées.

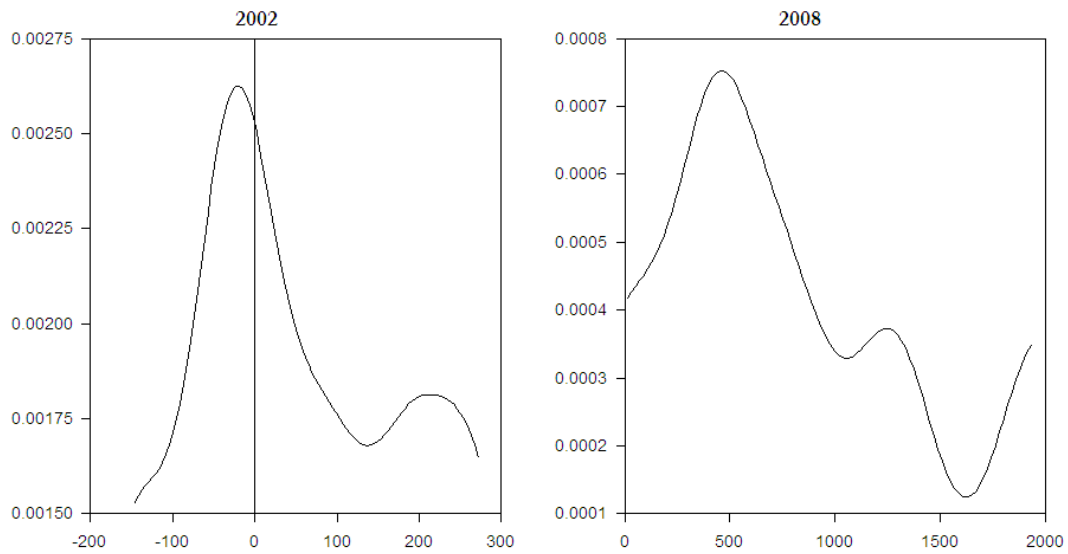
Contraint par la disponibilité des données, seul le solde budgétaire de base hors dons représentera les variables clés de la politique fiscale en zone CEMAC; les données, en fréquence annuelle, fournies par la Banque centrale, couvrent les six Etats membres de la zone CEMAC entre 2002 et 2008.

2.1. Distribution du solde budgétaire de base hors dons

Le graphique 1 ci-dessous représente l'estimation des densités de probabilité gaussienne associées au solde budgétaire de base hors dons, d'une part en début de période (2002), d'autre part en fin de période (2008).

⁶ Le problème lié à l'usage de cet estimateur est qu'il exige un nombre d'observations assez important autrement dit la distribution observée de la variable doit contenir un nombre d'observations conséquent pour que soit efficace l'estimation de la densité de probabilité Gaussienne associée.

Figure 1: densités de probabilité gaussienne estimées

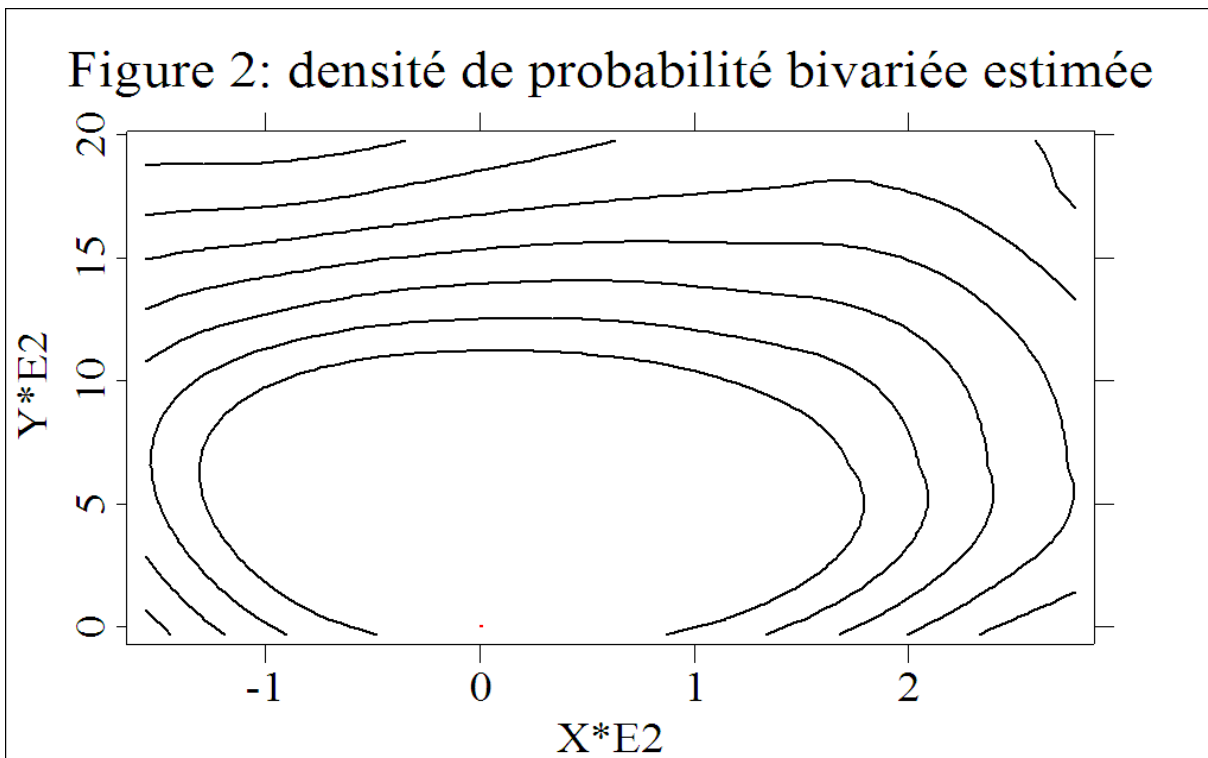


Source: BEAC

En début de période (c'est-à-dire en 2002) tout comme en fin de période (c'est-à-dire en 2008), la distribution de probabilité gaussienne estimée est multimodale, à cet effet *l'hypothèse d'une hétérogénéité des politiques fiscales* en zone CEMAC semble plausible.

2.2. Dynamique des distributions du solde budgétaire de base hors dons

Le graphique 2 ci-dessous représente l'estimation de la densité de probabilité gaussienne bivariée entre le solde budgétaire de base hors dons en début de période (2002) et le solde budgétaire de base hors dons en fin de période (2008).



Comme les observations sont assez dispersées autour de la droite de 45°, cela traduit le fait que les économies ne sont pas restées à leur point de départ et, conformément à la densité de probabilité Gaussienne associée à la distribution du solde budgétaire de base hors dons en début de période (voir figure 1), l'hypothèse d'une *convergence* des politiques fiscales en zone CEMAC semble plausible.

3. Tests de convergence des politiques fiscales

En données de panel⁷, un test évident de convergence est le test de la racine unitaire. Les tests de la racine unitaire en données de panel ont été développés avec l'argument qu'ils permettent d'accroître le pouvoir des tests de la racine unitaire sur séries temporelles.

En données de panel, on distingue deux catégories de tests de la racine unitaire: d'une part, les tests dits de la « première génération » qui postulent l'indépendance des individus (Im, Pesaran et Shin, 2003 ; Breitung, 2000 ; Levin, Lin et Chu, 2002). D'autre part, les tests dits de la « seconde génération » qui postulent la corrélation entre les coupes transversales (Pesaran, 2007).

3.1. Tests de la première génération

L'interprétation des tests de la première génération a donné lieu à une controverse au sein de la littérature. Le débat porte principalement sur la définition de l'hypothèse alternative, en effet si la formulation de l'hypothèse nulle est peu sujette à controverse « *toutes les séries du panel sont des processus à racine unitaire* » l'hypothèse alternative oppose les formulations suivantes, soit « *au moins une des séries du panel est un processus à racine unitaire* », soit « *toutes les séries du panel sont stationnaires comme le panel est stationnaire* ». C'est le test de Levin, Lin et Chu (2002) et Im, Pesaran et Shin (2003) qui permettent de confronter la première des deux formulations plausibles de l'hypothèse alternative alors que la seconde, des deux formulations plausibles de l'hypothèse alternative, est envisagée par le test de Breitung (2000).

⁷ Les données de panel est le terme employé pour désigner des données où l'on dispose, au sujet de variables, d'observations successives (séries temporelles) - les observations sont généralement représentées par l'index t avec $t = 1, 2, \dots, T$ - sur plus d'un individu (coupe transversale) - les individus sont généralement représentés par l'index i avec $i = 1, 2, \dots, N$ -, ainsi les données de panel est un mélange de séries temporelles (une pour chacune des variables) et d'une coupe transversale (les différents individus). L'avantage principal, lié à l'usage, des données de panel est de pouvoir tenir compte, lors de l'estimation des paramètres, de l'hétérogénéité non observée et individuelle des comportements, à l'aide, soit d'*effets fixes*, soit d'*effets aléatoires*, soit de *coefficients aléatoires*. Enfin, du fait de leur double dimension (temporelle et individuelle), en données de panel les propriétés statistiques (biais, précision, ...) des procédures économétriques dépendent aussi de cette double dimension autrement dit en données de panel les propriétés asymptotiques (tout comme les propriétés en univers fini) sont établies (ou étudiées) selon que $N \rightarrow \infty$ et T fixe, N fixe et $T \rightarrow \infty$, $N \rightarrow \infty$ et $T \rightarrow \infty$.

En données de panel, l'hypothèse de racine unitaire peut être testée en effectuant la régression suivante:

$$\Delta y_{it} = \mu_i + \theta_i t + \beta_i y_{it-1} + \alpha_{i1} \Delta y_{it-1} + \dots + \alpha_{ip} \Delta y_{it-p} + \varepsilon_{it} \text{ avec } i = 1, 2, \dots, N, t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

Breitung (2000) suppose que $\theta_1 = \dots = \theta_N$ et $\alpha_{1j} = \dots = \alpha_{Nj}$. Une statistique de test simple est obtenue avec $\hat{\mu}_i = y_{i1}$ qui est le meilleur estimateur⁸ lorsque l'hypothèse nulle est vraie; le modèle de régression se ramène alors à:

$$\Delta y_{it} = \theta + \beta(y_{it-1} - y_{i1}) + \alpha_{i1} \Delta y_{it-1} + \dots + \alpha_{ip} \Delta y_{it-p} + \varepsilon_{it}^* \text{ avec } i = 1, 2, \dots, N, t = 1, 2, \dots, T \quad (2)$$

L'estimateur MCO de (2) permet alors d'obtenir une statistique t de *student* asymptotiquement distribuée comme une loi normale lorsque $N \rightarrow \infty$.

Levin, Lin et Chu (2002) étendent la procédure de test pour inclure des effets spécifiques individuels temporels ainsi que la dynamique de court terme et dérivent alors différentes conditions sous lesquelles l'estimateur *pool* de β a une distribution normale standard sous l'hypothèse nulle. Im, Pesaran et Shin (2003) étendent la procédure de test de Levin, Lin et Chu (2002) pour permettre à β d'avoir différentes valeurs sous l'hypothèse alternative.

Les résultats de l'implémentation de ces différents tests, ici, ont été regroupés au sein du tableau 1 ci-après:

Tableau 1: tests de première génération

I/P/S			B			L/L/C		
Ni constant e/ni trend	Constan te	Trend	Ni constant e/ni trend	Constan te	Trend	Ni constant e/ni trend	Constan te	Trend
	2.52**	-3.04**	10.02**	4.22**	4.56**	3.05**	4.43**	11.91**

⁸ Ce qui ne donne plus la possibilité que d'omettre les deux premières observations pour l'estimation. Soit la forme fonctionnelle (2).

Notes: * (**, ***) l'hypothèse nulle est rejetée au seuil de 1 % (5 %, 10 %). I/P/S=Im/Pesaran/Shin, B=Breitung, L/L/C=Levin/Lin/Chu.

A la lecture des résultats de ce tableau, il est impossible de rejeter l'hypothèse de stationnarité de la série du *solde budgétaire de base (hors dons)*.

3.2. Tests de la seconde génération: le test de Pesaran (2007)

Le test de Pesaran (2007) repose sur la statistique *CIPS* (pour *cross-sectionally augmented IPS*) obtenue comme la moyenne de la statistique *CADF* pour *cross-sectionally augmented ADF*:

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N CADF_i$$

La distribution asymptotique de cette statistique non-standard lorsque $N \rightarrow \infty$ a été tabulée par Pesaran (2007) pour différentes valeurs de T et N .

Avant de présenter les résultats associés à ce test, nous allons vérifier l'hypothèse de *cross-section dependence* (corrélation entre les coupes transversales) à l'aide de statistiques de test usuels:

Tableau 2: test de corrélation entre les coupes transversales

Test	Statistique
Breusch-Pagan LM	55.56*
Pesaran scaled LM	7.40*
Bias-corrected scaled LM	6.90*
Pesaran CD	6.80*

Notes: * (**, ***) l'hypothèse nulle est rejetée au seuil de 1 % (5 %, 10 %).

Pour chacune de ces statistiques, nous rejetons l'hypothèse nulle d'indépendance entre les coupes transversales.

Tableau 3: tests de seconde génération (Pesaran, 2007)

Ni constante/ni trend	Constante	Trend
-0.40694	-4.99*	-4.99*

Notes: * (**, ***) l'hypothèse nulle est rejetée au seuil de 1 % (5 %, 10 %).

A la lecture des résultats de ce tableau, il est impossible de rejeter l'hypothèse de stationnarité de la série du *solde budgétaire de base (hors dons)*.

4. Conclusion

Lorsqu'en 1999 le *prix nobel de sciences économiques* est décerné au canadien Robert Mundell l'Académie Royale des sciences de Suède justifie son choix en ces termes: « *pour son analyse de la politique monétaire et fiscale dans différents systèmes de taux de change ...* ». Les travaux de Mundell ont jeté les bases du bien-fondé (c'est-à-dire de la logique ou de la rationalité économique) de l'architecture des plans de *convergence* des politiques fiscales (tels que, en Europe le Traité de Maastricht, en zone CEMAC les « critères de la surveillance multilatérale ») en union monétaire; en effet, dans un contexte de globalisation caractérisée par une mobilité accrue des capitaux, Mundell montre que placé en régime de taux de change flottant la politique monétaire est efficace et la politique fiscale impuissante alors que l'inverse est vrai en régime de taux de change fixe: en régime de taux de change flottant, la valeur du taux de change résulte du marché et, de ce fait, la politique fiscale devient impuissante puisqu'elle affecte sensiblement l'offre et la demande de monnaie alors que en régime de change fixe la politique fiscale devient puissante contrairement à la politique monétaire puisque l'autorité monétaire perd désormais le contrôle de l'offre de monnaie conformément aux enseignements du théorème du « *triangle d'incompatibilité* ».

Cet article permet de contribuer à ce débat, de *convergence* des politiques fiscales, puisqu'il teste l'hypothèse d'une hétérogénéité des politiques fiscales en zone CEMAC et, à cet effet, à l'opposé des études en coupe transversale et en séries temporelles, nous avons eu recours aux données de panel; en zone CEMAC, l'intérêt principal lié à l'usage des données de panel s'appuie sur le fait que premièrement, en raison du nombre peu important d'États membres, les études en coupe transversale s'avèrent être impossibles, ensuite en raison d'une part de la non disponibilité de séries chronologiques agrégées représentatives de la sous-région comme une seule entité ou alors d'autre part du nombre peu important d'observations dans le temps les études en séries temporelles peuvent être trompeuses.

Conformément aux résultats obtenus (voir la section 3), nous validons l'hypothèse d'une *convergence* des politiques fiscales en sous-région CEMAC, par conséquent, au sujet de notre question d'intérêt, puisqu'une politique monétaire commune exige des préférences nationales communes l'initiative des économies membres de la CEMAC d'assurer la *convergence*, au moyen du dispositif de « la surveillance multilatérale », de leurs politiques nationales est crédible.

Références

- Avom D. (1999) Intégration monétaire préalable ou résultat de l'intégration économique? Le cas des pays membres de la CEMAC (communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale). Thèse de Doctorat ès sciences économiques. Université de Lyon 2.
- Breitung J. (2000) The local power of some unit root tests for panel data. Dans *Advanced in econometrics Volume 15: Nonstationary panels, panelcointegration, and dynamic panels* sous la direction de Baltagi, B.H., Ed. JAY Press, Amsterdam, pp. 161-178.
- Im K.S., Pesaran M.H. et Shin Y. (2003) Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels, *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Kuikou O. (2017) Convergence des niveaux de vie de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC): quelle vitesse de convergence?, *Revue Africaine de l'intégration et de développement*, Vol. 10, 26-48.
- Levin A., Lin C.-F. et Chu C.S.J. (2002) Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties, *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Pesaran, M.H. (2007) A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence, *Journal Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.