



Munich Personal RePEc Archive

# **The seterminants of economic growth in cemac: a panel data approach**

Nzingoula, Gildas crépin

African Union Commission, Toulouse 1 Capitole University

1 September 2015

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/67009/>  
MPRA Paper No. 67009, posted 02 Oct 2015 23:15 UTC



COMMISSION DE L'UNION AFRICAINE



# Thème : Les déterminants de la croissance économique en zone CEMAC

*Une approche par les données de panel*

**Rédigé et présenté par : NZINGOULA Gildas Crépin**

*Pour l'obtention du diplôme de Master 2 Statistique & Économétrie*

*Promo 4, 2013 -2015*



## Remerciements

Ce document est le fruit d'un travail de longue haleine qui a demandé patience, abnégation et perspicacité. Au terme de la rédaction de ce mémoire de fin de formation, rédigé en vue de l'obtention du diplôme de Master 2 en statistique et économétrie, nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à sa réalisation.

La réalisation de ce mémoire n'aurait donc pas pu être menée à bien sans le soutien et la collaboration d'un certain nombre de personnes à qui je dois une fière chandelle.

Je voudrais, tout d'abord, exprimer toute ma gratitude à Monsieur Wilfried Koch pour son encadrement technique, ses conseils avisés ont été d'un apport inestimable dans ce travail.

Je remercie aussi mon épouse **Mme NZINGOULA Christiane, née TCHAMKO EMALE Christiane** pour son soutien sans cesse renouvelé et ses suggestions pertinentes lors de la rédaction de ce mémoire. Sa patience et ses encouragements m'ont été d'un grand apport dans l'accomplissement de ce travail.

Mes remerciements vont également à mes enfants, à savoir :

- **NZINGOULA EMALE Steve Manuel**
- **NZINGOULA Gilchris Johnston**
- **NZINGOULA Diak Chrispin**
- **NZINGOULA Elisheva Shalom**

Pour les nombreux jours et mes longues heures de travail à leurs dépens.

Une fois de plus, j'accorde une mention spéciale à mon épouse d'avoir consacré de son temps à la relecture du document.

Je ne saurais oublier dans cet élan de reconnaissances mes amis et camarades, en l'occurrence ceux de la 4<sup>ème</sup> promotion avec lesquels j'ai beaucoup appris et apporté durant les moments d'échanges très fructueux.

J'exprime aussi toute ma reconnaissance à l'intention de mes collègues pour leur disponibilité, leurs critiques et suggestions à l'endroit des techniques statistiques et méthodes économétriques utilisées.

Enfin, qu'il me soit aussi permis de manifester ma gratitude envers le corps professoral, notamment à tout le personnel du Secrétariat de l'Université de Toulouse Capitole 1, auquel je dis merci.

## **Abréviations et sigles**

**BEAC** : Banque des États de l’Afrique Centrale

**CEMAC** : Communauté Économique et Monétaire de l’Afrique Centrale

**CNUCED** : Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement

**FMI** : Fonds Monétaire International

**MMG/GMM** : Méthode des Moments Généralisés

**IDE** : Investissements Directs Étrangers

**MEA** : Modèle à Effets Aléatoires

**MEF** : Modèle à Effets Fixes

**MCO** : Moindres Carrés Ordinaires

**MCG** : Moindres Carrés Généralisés

**OCDE** : Organisation de Coopération et de Développement Économique

**PIB** : Produit Intérieur Brut

**IDM/WDI** : Indicateurs du Développement dans le Monde

**UEMOA** : Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine

## Résumé

*Ce mémoire met en exergue à travers l'approche en données de panel les déterminants de la croissance économique ; observée au cours de cette dernière décennie au sein de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) et nécessaire pour son émergence économique. Pour ce faire, nous avons essentiellement utilisé pour les estimations le logiciel stata 12, un échantillon des données de panel composé des six pays membres de la CEMAC, à savoir le Congo, le Cameroun, le Gabon, la Guinée Équatoriale, la République Centrafricaine et le Tchad, pour la période allant de 2000 à 2013. Les résultats obtenus après l'estimation des moindres carrés ordinaires, le modèle à effets fixes, le modèle à effets aléatoires, la méthode des moments généralisés et les tests de spécification montrent que le meilleur modèle pour estimer ces types de données pour la CEMAC est le modèle à effets fixes. Et que les principaux déterminants de la croissance dans cette zone économique et monétaire sont les Investissements Directs Étrangers (IDE) et les crédits accordés à l'économie (CREDIT). Si les IDE agissent positivement et d'une manière très significative sur la croissance économique, les CREDIT pour faute de bonne gouvernance agit significativement, mais d'une façon négative sur la croissance de la CEMAC.*

**Mots clés** : croissance économique ; émergence, déterminants; CEMAC; données de panel ; modèle à effets fixes ; modèle à effets aléatoire ; moindres carrés ordinaires ; méthode des moments généralisés ; test de spécification.

## Sommaire

Remerciements .....	i
Abréviations et sigles.....	ii
Résumé.....	iii
Sommaire .....	iv
Liste des Graphiques .....	v
Liste des Tableaux .....	v
Introduction.....	1
Chaptire I : GÉNÉRALITE ET REVUE DE LITTÉRATURE.....	3
I.1 Présentation de la CEMAC.....	3
I.2 Problématique, objectifs de l'étude et hypothèses .....	9
I.3 Revue de Littérature.....	11
Chaptire II : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET ANALYSE DESCRIPTIVE.....	14
II.1 Méthodologie adoptée.....	14
II.2 Analyse descriptive.....	14
Chaptire III : ANALYSE ÉCONOMÉTRIQUE.....	27
III.1 Cadre conceptuel et Test de spécification .....	27
III.2 Formulation et estimation des modèles de MCO, MEF, MEA et MMG .....	34
III.3 Analyse globale des modèles estimés et les limites de la modélisation .....	41
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	44
BIBLIOGRAPHIE.....	46
ANNEXES.....	- 1 -

## Liste des Graphiques

Graphique 1 : Répartition au niveau de la zone CEMAC du PIB Nominal, en 2013 .....	5
Graphique 2 : Evolution en pourcentage du commerce intra-zone dans la CEMAC et l'UEMOA.....	6
Graphique 3 : Balances commerciales des pays de la CEMAC en milliards de Fcfa .....	7
Graphique 4 : Cartographie en zone CEMAC des taux de mortalité infantile et des enfants de moins de 5 ans, en 2013.....	8
Graphique 5 : Cartographie en zone CEMAC du taux de mortalité maternelle et de l'espérance de vie, en 2013 .....	9
Graphique 6 : Évolution des taux de croissance du PIB par habitant dans la zone CEMAC.....	19
Graphique 7 : Part de la dette extérieure des pays de la zone CEMAC en pourcentage du PIB.....	20
Graphique 8: Évolution du degré d'ouverture de l'économie sur la période 2000-2013 .....	21
Graphique 9 : Evolution de la part des avoirs extérieurs nets dans le PIB.....	21
Graphique 10 : Part des crédits à l'économie rapportés au PIB .....	22
Graphique 11 : Évolution de l'inflation dans la zone CEMAC.....	23
Graphique 12 : Evolution du taux d'investissement rapporté au PIB .....	24
Graphique 13 : Cartographie de la part des Investissements Directs Étrangers en pourcentage du PIB .....	24
Graphique 14 : Taux de participation au marché du travail, en pourcentage de la population âgée de 15 à 64 ans.....	25

## Liste des Tableaux

Tableau 1 : Variables des modèles estimés.....	16
Tableau 2 : Notations des pays utilisés dans les modèles.....	16
Tableau 3 : Matrice des corrélations entre les variables .....	26
Tableau 4 : Résultat du test de Fisher .....	31
Tableau 5 : Résultat du test de Hausmann.....	32
Tableau 6 : Résultat du test de Breusch Pagan .....	33
Tableau 7 : Résumé des tests de spécification.....	33

Tableau 8 : Résultat de l'estimation du modèle à effets fixes .....	35
Tableau 9 : Résultat de l'estimation du modèle à effets aléatoires.....	36
Tableau 10 : Résultat de l'estimation du modèle des MCO .....	37
Tableau 11 : Résultat de l'estimation de la méthode MMG .....	39
Tableau 12 : Résultat du test de Normalité sur les résidus du modèle MMG .....	40
Tableau 13 : Résultat du test de Normalité sur les résidus du modèle à effets fixes .....	40
Tableau 14 : Résumé des résultats des estimations .....	41

## **Introduction**

Au cours de la dernière décennie, plusieurs pays en voie de développement ont exprimé leurs aspirations et élaboré leur plan de développement pour pouvoir atteindre l'émergence économique ; parmi ceux-ci nombreux sont sur le continent Africain. En Afrique Centrale, plus particulièrement les pays membres de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) ne sont notamment pas en reste. A l'instar des autres pays qui ont fixé leur échéance pour atteindre l'émergence économique, cinq des six pays de la zone CEMAC ont déjà fixé la leur et s'attèlent à être présents au rendez-vous de l'émergence économique. Parmi, les pays qui ont fixé leurs échéances, nous avons : le Cameroun qui a officiellement exprimé ses ambitions et s'est déclaré devenir émergent en 2035, le Tchad en 2030, le Congo et le Gabon en 2025, et la Guinée Équatoriale en 2020. Seule la République Centrafricaine confrontée à une instabilité politique et qui peine à faire face aux effets néfastes de la récente guerre civile n'a pas encore exprimée officiellement d'objectifs en vue de l'émergence économique.

Cependant, il n'est pas sans savoir que si les pays de la zone CEMAC veulent suivre le sentier qui mène à l'émergence économique, il leur faudra atteindre un niveau de croissance acceptable et soutenu dans le temps et dans l'espace. Seule une croissance soutenue et durable pourra leur permettre d'atteindre l'émergence économique par rapport aux échéances qu'ils se sont assignés eux-mêmes. Or un tel niveau de croissance accompagné d'une amélioration des indicateurs sociaux et du bien être de leur population nécessitent d'en connaître ses leviers, c'est-à-dire ses déterminants, pour pouvoir le pérenniser dans le temps, et dans la mise en œuvre des politiques économiques et sociales optimales visant à leur permettre d'être au rendez-vous de l'émergence. En effet, la CEMAC qui referme de nombreux atouts naturels pour pouvoir transformer ses potentiels en créations de richesses : l'identification de ses déterminants permettra de connaître les principaux secteurs catalyseur de la croissance, le type de développement à privilégier et susceptible de permettre aux pays de la zone CEMAC d'atteindre leur émergence économique.

Selon les statistiques de 2013, les actifs de la zone CEMAC se présentent comme suit : population (estimée à) : 46,572 millions ; taux de croissance (PIB réel) : 4,08 ; taux de croissance démographique (moyen) : 2,8 ; taux de croissance réel : 1.3% ; le taux d'inflation : 2%. Avec des ressources pétrolières et ressources naturelles sous-exploitées, l'économie de la zone CEMAC reste très peu diversifiée, le secteur privé peu développé et la zone accuse un grand retard en termes de technologies ; la connaissance de ces principaux moteurs de croissance est alors cruciale.

Les divergences observées entre les principales théories de la croissance, c'est-à-dire entre celles prônées par les néoclassiques et celle de la théorie de la croissance endogène témoignent l'absence d'une théorie généralisée ou universelle sur les principaux déterminants de la croissance, d'où l'utilisation de plus en plus croissante d'une combinaison des analyses théoriques et les résultats des analyses économétriques pour identifier sans ambiguïté et de manière efficiente les déterminants de la croissance économique d'un pays ou d'une zone économique donnée.

La croissance économique est définie comme une augmentation soutenue pendant une ou plusieurs longues périodes (une année) du Produit Intérieur Brut (PIB) en termes réels. On distingue deux formes de croissance : la croissance extensive qui est proportionnelle à

l'augmentation des quantités des facteurs de production, et la croissance intensive qui est liée à l'augmentation de la productivité du travail et du capital.

Donc, la croissance économique d'un pays est inexorablement liée à ses capacités productives. La présente étude vise donc à rechercher les variables déterminantes de la croissance économique en zone CEMAC. L'analyse de ces différentes variables permettra de faire des recommandations sur la nature des variables sur lesquelles les politiques économiques devraient s'appuyer pour générer une croissance économique forte et durable nécessaire pour permettre l'émergence économique des différents pays qui compose la CEMAC.

Cependant, pour atteindre et maintenir un taux de croissance élevé, les décideurs doivent comprendre les déterminants de la croissance ainsi que la façon dont les politiques affectent cette croissance. Et pour mieux appréhender les déterminants de cette croissance, ce mémoire développe un modèle empirique utilisant une approche des données de panel qui tente d'expliquer les principaux ingrédients susceptibles de booster et de générer une croissance soutenue et durable dans les pays en voie de développement.

Les évolutions récentes observées en Asie et ailleurs dans le monde ont permis de concevoir des modèles macroéconomiques susceptibles de répondre aux besoins de l'analyse économique des pays en développement. Mais ces modèles nécessitent l'identification des principaux déterminants. En effet, la planification des programmes de développement exige la connaissance de l'évolution des variables clés de l'économie et de leurs comportements.

À ce jour, plusieurs modèles ont été conçus à ce jour pour l'analyse des déterminants de la croissance. Cependant, compte tenu des spécificités de la zone CEMAC, il convient d'adapter les modèles évoqués dans la revue de littérature aux réalités de la CEMAC.

Le présent document est structuré comme suit :

- le chapitre I présente les aspects théoriques et conceptuels, c'est-à-dire la région CEMAC, la problématique et les objectifs de l'étude et un aperçu de sa situation économique et sociale. Il va aussi s'attarder sur les principaux débats théoriques et études empiriques sur la croissance ;
- la présentation de la méthodologie d'étude, la définition des variables de l'étude, la description des données et l'analyse descriptive univariée et multivariée feront l'objet du chapitre II ;
- enfin, la cohérence du modèle économétrique, la présentation des différents modèles d'estimation et l'analyse des résultats du modèle retenu à la suite des tests de spécification et de validation seront évoquées dans le chapitre III.

## Chapitre I : GÉNÉRALITE ET REVUE DE LITTÉRATURE

### I.1 Présentation de la CEMAC

La Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), créée pour consolider les solidarités géographique et humaine des populations des États membres, est une Institution d'intégration économique et monétaire qui a expérimenté les étapes clés de l'intégration régionale et monétaire, à savoir la zone de libre-échange, l'union douanière, le marché commun, l'union économique et l'union monétaire<sup>1</sup>.

La CEMAC comprends six États membres, parmi lesquels nous avons : le Congo, le Cameroun, le Gabon, le Tchad, la Guinée Équatoriale et la République Centrafricaine. Tous ces pays disposent d'une monnaie unique appelée le Franc CFA, un même régime fiscal et douanier et une politique de défense commune. Outre cela, ces pays disposent présentement de deux places boursières. Pour améliorer l'efficacité de ces deux bourses, des rapprochements sont en cours pour qu'à terme on est une seule et unique place boursière pour toute la zone CEMAC.

Selon le 1<sup>er</sup> article du traité l'instituant, la CEMAC a pour mission de promouvoir un développement harmonieux des États membres dans le cadre de deux unions : une union économique et une union monétaire. C'est une organisation de quatre institutions autonomes mais solidaires que sont l'Union Économique de l'Afrique Centrale (UEAC), l'Union Monétaire de l'Afrique Centrale (UMAC), la Cour de Justice Communautaire (CJC) et le Parlement Communautaire (PC). D'autres structures ont été admises ou créées en tant qu'organismes spéciaux.

La CEMAC pour assurer son bon fonctionnement, au-delà de la Commission, laquelle considérée comme la locomotive de la CEMAC en lui servant de secrétariat, regroupe plusieurs organisations sous-régionales. Parmi celles-ci, on peut noter :

- EIED: École Inter-États des Douanes;
- CEBEVIRHA: Commission Économique du Bétail, de la Viande et des Ressources Halieutiques;
- ISSEA: Institut Sous-régional de Statistique et d'Économie Appliquée;
- ISTA: Institut Sous-régional Multisectoriel de Technologie Appliquée ;
- CICOS: Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha;
- IEF: Institut de l'Économie et des Finances;
- IHT - CEMAC: Ecole d'Hôtellerie et de Tourisme de la CEMAC;
- OCEAC: Organisation de Coordination pour la lutte contre les Endémies en Afrique Centrale;
- PRASAC: Pôle Régional de recherche Appliquée au développement des Savanes d'Afrique Centrale ;

---

<sup>1</sup> Site web : [www.cemac.int](http://www.cemac.int)

- Carte Rose CEMAC: Service d'Assurance responsabilité civile Automobile.

### **I.1.1 Historique et objectifs de la CEMAC**

La CEMAC a été créée le 16 mars 1994 après un traité signé par les six États Membres qui la composent pour remplacer l'Union Douanière et Économique de l'Afrique Centrale (UDEAC). Toutefois, ses activités ont officiellement démarré le 25 juin 1999 après la ratification du traité par tous les États membres lors d'un sommet qui s'est tenu à Malabo.

Succédant à l'Union Douanière et Économique de l'Afrique Centrale (UDEAC), elle-même résultant des cendres de l'Union Douanière Équatoriale (UDE). L'UDEAC a été créée le 8 décembre 1964 à Brazzaville par cinq (Cameroun, Congo, Gabon, République Centrafricaine et Tchad) des six États Membres de l'actuel CEMAC. Elle a été créée après la nécessité par ces États d'intensifier leur coopération. La Guinée Équatoriale quant à elle a adhéré à celle qui fût certainement la plus ancienne de toutes les organisations africaines d'intégration en 1983

La CEMAC est née de la volonté des Gouvernements de six États Membres de l'ancienne UDEAC (Cameroun, Congo, Gabon, Guinée Équatoriale, République Centrafricaine et Tchad) constitue une avancée considérable par rapport à l'Organisation qu'elle était appelée à remplacer.

L'objectif primaire de la CEMAC est de promouvoir un développement harmonieux des États membres dans le cadre de l'institution d'un véritable marché commun.

Outre cela, la CEMAC est assignée à d'autres objectifs secondaires, à savoir :

- mettre en place un dispositif de surveillance multilatérale des politiques économiques des États membres ;
- assurer une gestion stable de la monnaie commune ;
- harmoniser les réglementations des politiques sectorielles dans les domaines essentiels prescrits par les textes organiques (agriculture, élevage, pêche, industrie, commerce, transport et télécommunications, énergie et environnement, recherche, enseignement et formation professionnelle.) ;
- sécuriser l'environnement des activités économiques et des affaires publiques en général ;
- créer un marché commun basé sur la libre circulation des personnes, des biens, des capitaux et des services.

Depuis 2010, les activités de la CEMAC sont mises en œuvre conformément aux recommandations du Programme Économique Régional (PER) dont le schéma de financement repose sur le principe de la création d'un Fonds appelé " Émergence CEMAC ". Le PER programme vise à « faire de la CEMAC un espace économique intégré émergent, où règnent la sécurité, la solidarité et la bonne gouvernance, au service du développement humain ».

Le PER présente un agenda d'émergence (2010 – 2025) en trois phases quinquennales pour la réalisation de la vision 2025 de la CEMAC : la phase (2010-2015), qui consiste en la construction des fondements institutionnels de l'émergence ; la phase (2016-2020) vise « l'ancrage des piliers de la diversification économique de la communauté. La période (2021-2025) a pour but de consolider les phases précédentes. Au terme de sa réalisation, il conduira à la création d'un espace économique émergent au niveau de la CEMAC à l'horizon 2025 <sup>2</sup>.

---

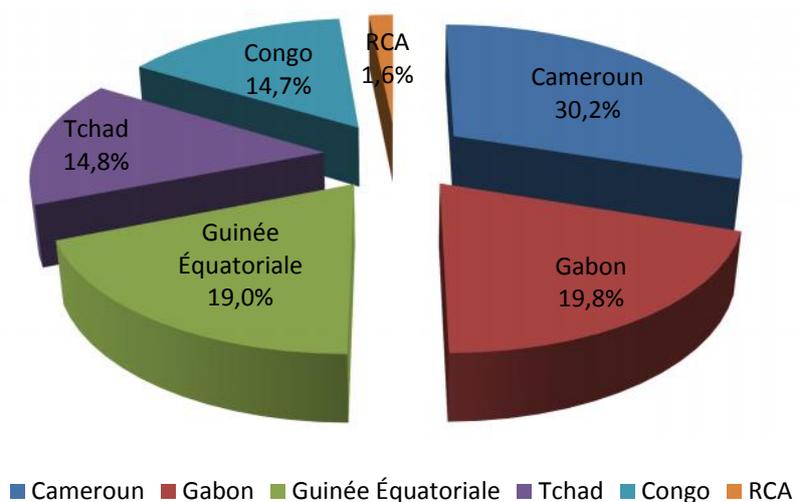
Site web: <sup>2</sup> [www.cemac.int](http://www.cemac.int)

## I.1.2 Situation économique et sociale

### I.1.2.1 Situation économique

Au cours de la dernière décennie, la CEMAC a enregistré une croissance économique sans précédent. La croissance de la sous-région a atteint une moyenne 10% par an entre 2004 et 2008. Cette croissance a été favorisée par une conjoncture économique mondiale caractérisée par l'envolée des cours du pétrole. Cette remarquable performance a été aussi le fruit de la stabilité politique et la mise en œuvre de bonnes politiques économiques qui ont contribué à accélérer la croissance.

**Graphique 1 : Répartition au niveau de la zone CEMAC du PIB Nominal, en 2013**



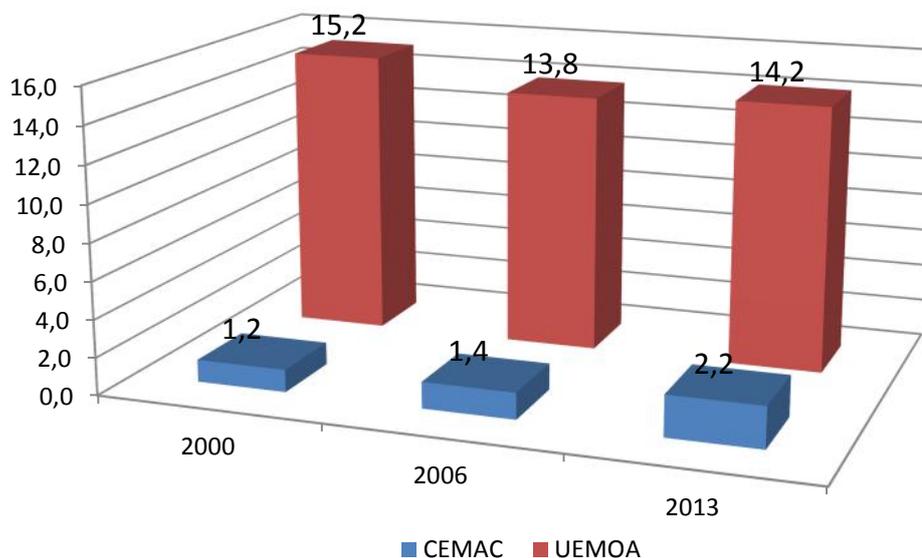
**Source :** BEAC

Il ressort de l'analyse du graphique ci-dessus qu'en 2013 les performances économiques de la CEMAC sont mitigées comparativement aux années antérieures, celles-ci sont dues à la chute de prix du baril de pétrole. Avec 30,2% du PIB de la zone CEMAC, soit environ 1/3 du PIB de la sous-région, le Cameroun occupe la place de la première économie de la zone. Il est suivi par le Gabon et la Guinée Équatoriale. Ces trois derniers représentent à eux seuls 2/3 du PIB de l'économie de la CEMAC en 2013, le reste étant partagé entre le Congo, le Tchad et la République Centrafricaine.

Quant aux échanges commerciaux intra-zone, c'est-à-dire entre les pays de la CEMAC, des efforts et progrès ont été enregistrés entre 2000 et 2013 passant ainsi de 1,2 % en 2000 à 1,4% en 2006, puis à 2,2% en 2013. Et bien que la CEMAC soit l'une des plus anciennes zones économiques établies en Afrique, ses efforts d'intégration demeurent marginaux comparés à ceux des autres organisations sous-régionales. Le graphique ci-dessous témoigne cette situation qui contraste avec sa place de zone économique la plus ancienne d'Afrique. En effet, en la comparant à l'UEMOA, plus proche d'elle en termes de caractéristiques sociodémographiques et économiques, on constate qu'en 2000 le commerce intra-zone entre les pays la CEMAC est 12 fois inférieur à celui des pays de l'UEMOA. En 2013, malgré les efforts qui ont été faits, l'écart demeure toujours important et s'établit à 6 fois inférieur de celui de l'UEMOA.

Ceci démontre que le problème de la libre circulation des personnes et des biens dans l'espace CEMAC devrait être réglé avec acuité et que tous les pays de la CEMAC devraient ouvrir leurs frontières à tous les ressortissants de la sous-région pour permettre le développement économique régional nécessaire à l'émergence économique.

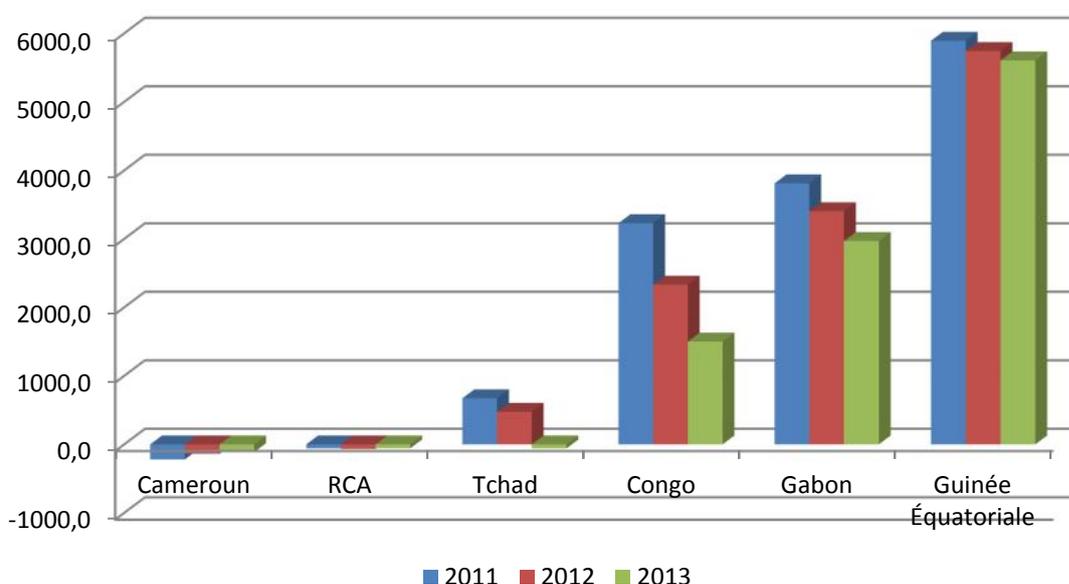
**Graphique 2 : Evolution en pourcentage du commerce intra-zone dans la CEMAC et l'UEMOA**



**Source :** CNUCED

Au niveau des autres indicateurs macroéconomiques, on constate que la balance commerciale de la Guinée Équatoriale est la plus importante entre 2011 et 2013 de cet espace économique et monétaire. Toutefois, cette tendance a été quasi descendante au cours de la même période, passant ainsi de 5 893 milliards de Fcfa en 2011 à 5 605 milliards de Fcfa en 2013. Ce constat de tendance descendante est le même pour tous les autres pays de la CEMAC.

Graphique 3 : Balances commerciales des pays de la CEMAC en milliards de Fcfa



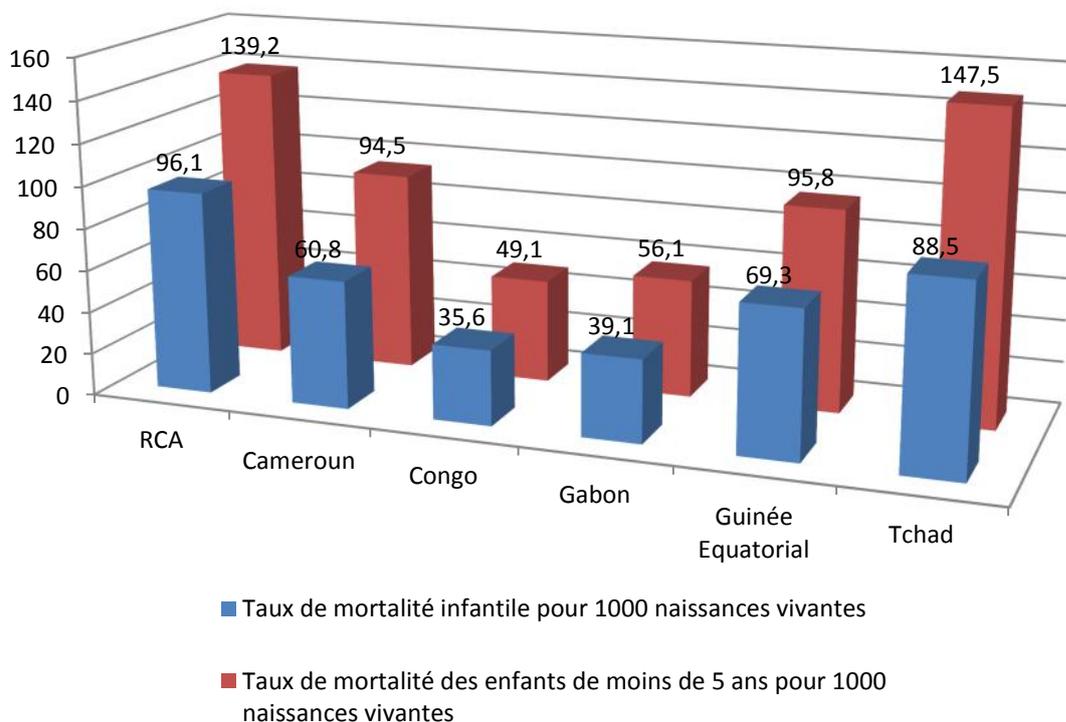
**Source** : BEAC

Cette tendance décroissante observée entre 2011 et 2013 pourrait s'expliquer par la chute des recettes pétrolières que connaît 5 des 6 pays de la CEMAC producteurs de l'or noir, laquelle inhibe les performances remarquables enregistrées par ces pays au cours des années précédentes.

### I.1.2.2 Situation sociale

Dans tous les pays de l'espace CEMAC, le taux de mortalité infantile pour 1000 naissances vivantes est supérieur au taux de mortalité des enfants des moins de 5 ans pour 1000 naissances vivantes. Les taux de mortalité infantile des moins de 5 ans les plus faibles de la région sont ceux enregistrés par le Congo et le Gabon. Par contre, les taux les plus élevés sont ceux enregistrés par la République Centrafricaine et le Tchad, respectivement 139,2 ‰ pour le premier et 147,5 ‰ pour le second. Ceci peut s'expliquer par la destruction des infrastructures de base qui ont été affectées par la guerre civile dont a connu le Tchad et les crises à répétition que connaît la République Centrafricaine.

**Graphique 4 : Cartographie en zone CEMAC des taux de mortalité infantile et des enfants de moins de 5 ans, en 2013**

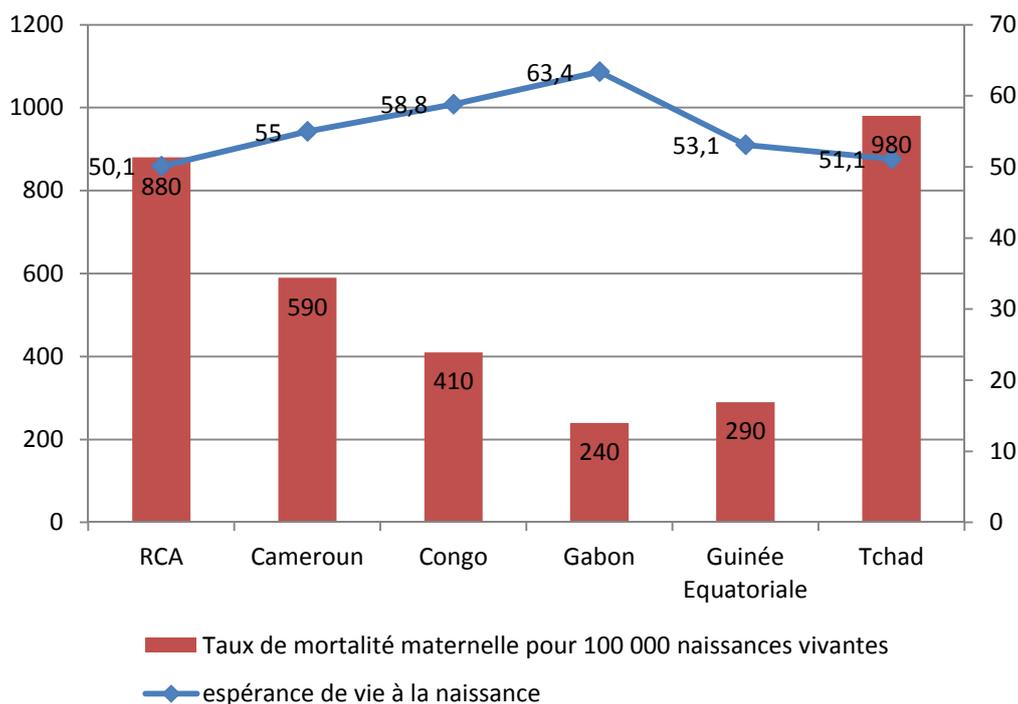


**Source :** WDI

Quant à l'espérance de vie à la naissance et au taux de mortalité maternelle, on observe une forte corrélation entre les deux indicateurs. En effet, la tendance est qu'au fur et à mesure qu'un pays de la zone CEMAC enregistre un taux de mortalité maternelle très faible, l'espérance de vie à la naissance devient de plus en plus élevée. A l'instar des conclusions précédentes sur la destruction des infrastructures de base du Tchad et de la Centrafrique, après la récente guerre civile qu'a connu le premier et les multiples crises politico-militaires dont fait face la Centrafrique, ces deux pays ont enregistré d'un côté les taux de mortalité maternelle les plus élevés de la CEMAC et de l'autre, les espérances de vie les plus faibles de la sous-région.

En conclusion, les pays de la CEMAC qui ont connu une stabilité politique entre 2000 et 2013 ont des bons indicateurs sociodémographiques, et ceux qui ont traversé des crises ou font face à la guerre civile ont connu une détérioration de leurs indicateurs sociodémographiques.

**Graphique 5 : Cartographie en zone CEMAC du taux de mortalité maternelle et de l'espérance de vie, en 2013**



Source : WDI

## I.2 Problématique, objectifs de l'étude et hypothèses

### I.2.1 Problématique

Plusieurs modèles économétriques ont été élaborés pour l'analyse des déterminants de la croissance. L'élaboration de ces modèles répond aux besoins d'analyse suscités par le contexte économique, social et politique (interne et externe) des pays. Ce contexte ayant été bouleversé par certains faits majeurs tels que l'émergence économique et l'intégration régionale, il convient donc de mettre en place un modèle qui s'adapte à ce contexte. Le modèle appliqué aux pays de la zone CEMAC est une tentative de réponse à cette préoccupation. Et dans le souci de disposer d'un outil d'analyse prenant en compte les nouvelles spécificités de l'économie des pays de la CEMAC, la modélisation proposée est une synthèse des développements récents de la modélisation macroéconomique.

La problématique de notre étude s'intègre dans le cadre de la mise en place d'une politique économique susceptible d'augmenter et pérenniser la croissance économique observée dans les pays de la zone CEMAC, et nécessaire pour leur permettre d'atteindre les échéances d'émergence économique qu'ils se sont eux-mêmes fixés. Ces politiques visent aussi d'améliorer de façon considérable les indicateurs sociodémographiques et de façon significative le nombre de personnes vivant avec moins de 2 dollars par jour. C'est pourquoi, nous essayerons d'apporter des éléments de réponses aux questions suivantes :

- Quels sont les déterminants de la croissance dans la zone CEMAC ?

- Sur quelles variables macroéconomiques les politiques et les décideurs doivent agir pour booster la croissance économique observée, la pérenniser et déclencher ainsi le potentiel économique de la CEMAC pour permettre aux pays qui la compose d'atteindre le cercle restreint des pays émergents ?

## **I.2.2 Objectifs de l'étude**

La présente étude a pour objectif principal l'identification et l'analyse des déterminants de la croissance économique observée au cours de ces deux dernières décennies dans la CEMAC sur la base de l'analyse des données de panel dans le but de contribuer à la formulation des politiques économiques efficaces susceptibles de booster le potentiel économique des pays de la CEMAC, de permettre le développement nécessaire et indispensable pour une réduction significative du niveau de pauvreté et pour atteindre le stade de l'émergence économique.

De façon spécifique, il sera question :

- d'analyser l'évolution de l'économie de la CEMAC ;
- de présenter et d'analyser les variables susceptibles d'influencer sa croissance économique ;
- d'identifier les principaux déterminants de dynamisme économique ;
- d'évaluer la force de l'influence de ces déterminants ;
- d'identifier les variables susceptibles de créer et maintenir des taux élevés de performance économique nécessaire les conduisant sur la voie royale de l'émergence économique ;
- de renforcer l'assise scientifique des décisions dans le choix des politiques économiques ;
- de recommander des mesures de politique économique possibles pour répondre aux défis générés par ces déterminants.

## **I.2.3 Hypothèses de recherche**

La revue de la littérature théorique et empirique nous a amené à spécifier un modèle économétrique basé sur les hypothèses ci-dessous. Parmi les hypothèses de recherche à tester, nous avons :

- **H1**: il existe une relation positive entre les Investissements Directs Étrangers et la croissance économique ;
- **H2**: il existe une relation négative entre la dette extérieure totale et la croissance économique ;
- **H3**: le degré d'ouverture de l'économie a une relation positive avec la croissance économique ;
- **H4** : les avoirs extérieurs nets influencent positivement la croissance économique ;
- **H5** : le capital physique influence positivement la croissance économique par la qualité de la main d'œuvre ;
- **H6** : l'inflation influence négativement la croissance économique ;
- **H7** : les crédits accordés à l'économie influencent positivement la croissance économique.
- **H8** : l'investissement évolue positivement avec la croissance économique ;

- **H9** : la situation géographique, notamment l'absence de débouchés maritimes ou d'une ouverture sur l'océan, peut affecter la croissance économique en générant des coûts supplémentaires.

Dans la suite, ce sont toutes ces hypothèses que nous chercherons à tester dans cette étude, voire dans quelle mesure elles peuvent se vérifier dans le cas de la CEMAC.

### **I.3 Revue de Littérature**

Malgré l'absence d'une théorie unificatrice, il existe plusieurs théories partielles qui discutent le rôle des différents déterminants de la croissance économique. Deux courants principaux de pensées économiques se dégagent de ces théories: les néo-classiques et le modèle de croissance endogène. Le néo-classicisme est basé sur le modèle de croissance de Robert Solow construit à partir d'une réflexion critique basée sur le Modèle d'Harrod-Domar. Ce modèle de Solow souligne l'importance de l'accumulation du capital, de l'accroissement de la main d'œuvre et la capacité d'innover comme des facteurs déterminants dans le processus de la croissance. Plus récente, la théorie de la croissance endogène développée par Romer et Lucas a attiré l'attention sur le capital humain et la capacité d'innovation. Ces récentes théories de la croissance rejettent le modèle de Solow en faveur d'un modèle de croissance endogène qui suppose que les rendements sont constants et suppose l'augmentation du capital dans le temps.

Au cours de ces deux dernières décennies, d'importantes contributions sur la croissance économique ont été faites. La mise en revue de ces études empiriques nous a permis d'identifier quelques unes qui mettent en relief les facteurs clés susceptibles d'influencer la croissance économique. Parmi ces études, on peut noter :

- L'étude menée par Barro (1991) sur un échantillon de 98 pays, pour la période de 1960 à 1985, conclut que le taux de croissance du PIB réel par habitant de croissance est positivement lié au capital humain;
- L'étude de Fisher (1993) a montré qu'un cadre de politique macroéconomique favorable à la croissance est une nécessité. Il ressort de cette analyse l'existence d'un large consensus que la croissance à long terme est associée négativement à l'inflation et positivement corrélée avec une bonne performance financière et des marchés de change (Voir Fischer 1993) ;
- L'étude de Levine et Zervos (1993) montre que les pays qui ont plus d'étudiants inscrits dans les écoles secondaires se développent plus rapidement que les pays avec les taux de scolarisation de l'enseignement secondaire inférieur. Brunetti et al. (1998) ont noté que l'éducation, mesurée par le taux de scolarisation secondaire, est positivement liée à la croissance. Martin et Xavier (1997) confirment également le fait que diverses mesures d'éducation sont positivement corrélées à la croissance.

L'étude de La géographie est un autre facteur qui détermine la croissance économique. Cependant, il a été étudié par très peu de chercheurs. Gallup et al. (1998), Sachs et Warner (1998), et de Hall et Jones (1997) sont quelques unes des études de croissance de « cross-country<sup>3</sup> » qui prennent en compte la géographie. Ils concluent généralement que les pays situés dans les tropiques ont tendance à croître plus lentement que les pays à climats plus

---

<sup>3</sup> Cross-country : intra-zone, entre les pays

tempérés. Les auteurs notent que l'enclavement est un obstacle géographique dont fait face de nombreux pays engagé dans le processus de développement.

Brunetti et al. (1998) affirment que deux canaux par lesquels les politiques peuvent influencer la croissance économique sont l'efficacité et la fiabilité. L'efficacité reflète la mise en œuvre des politiques macroéconomiques et microéconomiques en temps opportun ; tandis que la fiabilité des conditions se réfère à la stabilité autour de leur mise en œuvre.

De nombreuses études examinent le rôle des excédents et des déficits budgétaires gouvernementaux affectant la croissance économique. L'opinion générale est que les niveaux élevés de déficits publics sont mauvais pour la croissance. Fischer (1993) note que d'importants déficits budgétaires et la croissance sont liés négativement. Parmi d'autres variables telles que l'inflation et les marchés des changes déformées, il souligne l'importance de la politique budgétaire instable et durable, de parvenir à un cadre macroéconomique stable.

Il est généralement admis que l'instabilité politique a un impact négatif sur la croissance et que les pays qui éprouvent plus de révolutions et de coups d'états se développent plus lentement que les pays plus stables politiquement. Ce point de vue est fortement soutenu par Levine et Zervos (1993) et concluent que l'instabilité politique est un moyen de dissuasion statistiquement significative à la croissance économique. Barro (1991) note que les taux de croissance sont positivement liés à des mesures de stabilité politique et inversement proportionnels à un proxy pour les distorsions du marché. Il estime que les mesures de l'instabilité politique sont inversement liées à la croissance et à l'investissement.

Le cinquième facteur qui a un impact très fort sur la croissance est l'inflation. Les décideurs croient généralement que l'inflation a des effets négatifs importants à long terme sur la performance économique (Clark, 1993). La raison pour cela, comme l'a noté Fischer et Modigliani (1978) est que les entreprises et les travailleurs consacrent des ressources productives pour faire face à l'inflation. Noter que l'inflation réduit l'efficacité en décourageant les contrats à long terme et l'augmentation de la variabilité des prix relatifs. Un taux élevé et imprévisible de l'inflation se traduit généralement par la mauvaise performance des entreprises et des ménages. Fischer (1993) présente en coupe de régressions de panel que la croissance est associée négativement à l'inflation. Levine et Renelt (1992) affirment que les pays à forte croissance sont aussi des pays d'inflation plus faibles.

Selon Levine et Zervos (1993), la nouvelle recherche suggère que les économies avec des systèmes financiers plus développés et plus efficaces seront en mesure d'allouer plus efficacement des ressources pour les meilleurs investissements, lesquelles à leur tour conduisent à une augmentation de la productivité, des taux d'épargne plus élevés, et une rapide croissance économique. Les auteurs utilisent le ratio des engagements liquides au PIB pour examiner la relation entre la politique financière et la croissance. Leurs résultats montrent que les pays avec un plus grand taux de croissance par habitant ont tendance à avoir de plus grands systèmes financiers.

L'ouverture au commerce a été largement utilisée dans la littérature de la croissance économique comme un grand déterminant de la performance de croissance. Il ya des raisons théoriques solides de croire qu'il y a un lien fort et positif entre ouverture et croissance. L'ouverture affecte la croissance économique par le biais de plusieurs canaux tels que l'exploitation de l'avantage comparatif, le transfert de technologie et la diffusion des connaissances, l'augmentation des économies d'échelle et l'exposition à la concurrence. L'ouverture est généralement mesurée par le ratio des exportations au PIB. Une grande partie de la littérature a révélé que les économies qui sont plus ouvertes aux flux commerciaux et de capitaux ont un PIB par habitant plus élevé et ont augmenté plus rapidement (Dollar, 1992, Sachs et Warner, 1995, Edwards, 1998, Dollar et Kraay, 2000).

L'Investissement Direct Étranger (IDE) a récemment joué un rôle crucial dans l'internationalisation de l'activité économique et il est la source principale du transfert de technologies et de la croissance économique. Ce rôle majeur est souligné dans plusieurs modèles de la théorie de la croissance endogène. La littérature empirique examinant l'impact des IDE sur la croissance a fourni plus ou moins de cohérentes conclusions affirmant un lien positif et significatif entre les deux (par exemple Borensztein et al, 1998; Hermes et Lensink).

Armstrong et Read (2004) affirmant que les ressources naturelles, le climat, la topographie et «l'enclavement» ont un impact direct sur la croissance économique affectant la productivité, la structure économique, les coûts de transport et de la compétitivité.

## **Chaptire II : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET ANALYSE DESCRIPTIVE**

### **II.1 Méthodologie adoptée**

Pour mener à bien cette étude et vérifier toutes les hypothèses formulées, les outils suivants ont été utilisés : la recherche documentaire, l'analyse descriptive et l'analyse économétrique. La recherche documentaire a permis de mieux cerner, d'une manière générale, les principaux facteurs de la croissance économique et les différentes méthodes utilisées pour évaluer leur impact sur la croissance économique.

L'analyse descriptive a permis d'effectuer un diagnostic de l'économie des pays membres de la CEMAC, à savoir l'évolution de la croissance économique et des autres grandeurs macroéconomiques susceptibles de l'influencer. En d'autres termes, nous nous intéresserons à ce niveau aux comportements et aux principales caractéristiques des variables étudiées. Pour mieux capter l'information qui se trouve dans les données et mieux orienter notre analyse exploratoire, nous avons effectué deux types d'analyse descriptive. Parmi ces analyses, nous avons : l'analyse descriptive univariée sur chaque variable utilisée dans le modèle et l'analyse descriptive multivariée pour étudier les probables corrélations entre les variables.

Ensuite, l'analyse économétrique nous a permis de valider scientifiquement les principaux déterminants de la croissance économique après avoir identifié à partir de la revue de littérature un panier des potentiels déterminants de la croissance économique qui s'accoutument aux réalités de l'Afrique, en particulier aux pays de la CEMAC.

Outre cela, et compte tenu des objectifs poursuivis et de la nature des données, à savoir que tous les pays sont observés durant toute la période d'analyse et dans le souci d'exploiter la dimension géographique et les probables corrélations existantes dans le temps entre ces variables, le modèle indiqué par les travaux exploités lors de la revue de littérature est le modèle de données de panel. Les résultats issus de l'estimation de ce modèle après vérification des hypothèses de régularité ont permis de formuler des recommandations de politiques économiques afin d'aider les gouvernants et les décideurs politiques dans le choix des politiques économiques optimales susceptibles de conduire à l'émergence économique et avoir un impact réel sur le bien-être de la population.

Dans le prochain chapitre, nous allons donner les détails sur la procédure à suivre dans le choix du modèle économétrique à estimer.

### **II.2 Analyse descriptive**

#### **II.2.1 Source de données**

Les données utilisées dans le cadre de nos estimations proviennent essentiellement de la Banque des États de l'Afrique Centrale (BEAC) et la base de données sur les Indicateurs du Développement dans le monde (WDI 2014).

L'ensemble de ces données nous a permis de disposer d'une base de données de panel composée de 6 pays, à savoir tous les pays membres de la CEMAC. Étant donné que toutes les variables sont renseignées durant la période d'étude retenue, le panel constitué peut être qualifié de cylindré dont les données sont annuelles et couvrent la période de 2000 à 2013, soit un total de 84 observations. Le choix de cette période se justifie par la disponibilité des données et la relative stabilité observée sur celle-ci. Les 6 pays de la CEMAC qui constituent cette base sont : le Congo, le Cameroun, le Gabon, la Guinée Équatoriale, la République Centrafricaine et le Tchad. La variable dépendante ou variable expliquée est le taux de croissance réel du PIB.

Comme variable proxy du taux de croissance réel du PIB utilisée est le taux de croissance du PIB par habitant, cette variable mesure la variation de la richesse créée dans un pays donné et au cours d'une période donnée (généralement une année) par individu, et s'exprime en pourcentage (TGDP). Les variables indépendantes ou explicatives retenues pour l'estimation du modèle sont au nombre de neuf, à savoir :

- Le taux des avoirs extérieurs nets (AVOIRS), il est mesuré en pourcentage du PIB ;
- le degré d'ouverture de l'économie (DEGREO), il est mesuré par la moitié de la somme des importations et exportations en pourcentage du PIB ;
- le ratio de la dette extérieure totale (DETTE) mesuré en pourcentage PIB, c'est-à-dire le rapport entre la dette extérieure totale et le PIB ;
- le ratio des crédits accordés à l'économie (CREDIT) rapportés au PIB est le rapport des crédits accordés à l'économie sur le PIB ;
- le ratio des Investissements Directs Etrangers (IDE) : rapportés au PIB est calculé en divisant le total des IDE reçus sur le PIB ;
- le taux d'inflation (INF) mesure le niveau d'appréciation des prix dans la CEMAC ;
- le taux d'investissement (TINV) en pourcentage du PIB est mesuré par le rapport des investissements sur le PIB ;
- le taux de main d'œuvre (TRAV) : cette variable est censée mesurer le capital humain ou la force du travail. Il évalue la contribution de la part de la population active par rapport au total de la population de la tranche d'âge de 15 à 64 ans ;
- l'enclavement du pays (Enclave) : variable dichotomique ou muette, elle prend la valeur 1 si le pays est enclavé et 0 dans le cas contraire.

Le tableau ci-dessous présente brièvement les différentes variables du modèle et les sources de données utilisées.

**Tableau 1 : Variables des modèles estimés**

N°	Variables	Notations	Forme	Sources
1	Taux des Avoirs extérieurs nets	AVOIRS	rapportés au PIB et exprimés en %	BEAC
2	Degré d'ouverture de l'économie	DEGREO	en %	BEAC
3	Ratio de la Dette extérieure totale	DETTE	rapportée au PIB et exprimée en %	BEAC
4	Ratio des crédits accordés à l'économie	CREDIT	rapportés au PIB et exprimés en %	BEAC
5	Ratio des Investissement Directs Étranger	IDE	rapportés au PIB et exprimés en %	WDI
6	Taux d'inflation	INF	en %	BEAC
7	Taux de croissance du PIB par habitant	TGDP	en %	WDI
8	Taux d'investissement	TINV	rapportés au PIB et exprimés en %	BEAC
9	Taux de la main d'œuvre	TRAV	en %	WDI
10	Variable dichotomique	Enclave		auteur

**Source:** auteur

Le tableau ci-après présente les différentes variables dichotomiques pays du modèle.

**Tableau 2 : Notations des pays utilisés dans les modèles**

Variables Pays	Notations
Cameroun	cam
République Centrafricaine	rca
Congo	cong
Gabon	gab
Guinée-Equatoriale	guin
Tchad	tch

**Source:** auteur

## II.2.2 Définitions des variables

### a) Taux d'investissement

Le taux d'investissement est la part de l'investissement par rapport à la richesse produite, mathématiquement c'est le ratio de la formation brute de capital fixe de tous les agents économiques (gouvernements, entreprises, ménages) rapporté au PIB et exprimé en pourcentage. Il permet de connaître le pourcentage de la richesse consacré à l'investissement chaque année. On distingue deux types de taux d'investissement : le taux d'investissement du secteur privé (entreprises) et le taux d'investissement de l'économie d'un pays qui englobe tous les acteurs.

$$\text{Taux d'investissement} = \frac{FBCF}{PIB} * 100$$

### b) Degré d'ouverture d'une économie

Ce taux qui donne les informations sur les échanges extérieurs d'un pays permet d'apprécier le degré de dépendance d'un pays vis-à-vis de l'extérieur. En d'autres termes, le taux

d'ouverture d'une économie mesure la place que tient le reste du monde dans l'économie d'un pays. Ce taux d'ouverture de l'économie est par conséquent la moitié de la somme des importations et des exportations divisée par le PIB.

Le taux d'ouverture est donné par la formule suivante :

$$\text{Degré d'ouverture} = \frac{[(\text{Importations} + \text{Exportations})]}{\text{PIB}} \cdot 100$$

### **c) Investissement Directs Étrangers**

La définition des Investissements Directs Étrangers (IDE) peut être abordée sur plusieurs angles. D'après le manuel de la balance des paiements du FMI, l'Investissement Direct Étranger est effectué dans le but d'acquérir un intérêt durable dans une entreprise exerçant ses activités sur le territoire d'une économie autre que celui de l'investisseur direct. Et selon l'OCDE, l'Investissement Direct Étranger est effectué en vue d'établir des liens économiques durables avec des entreprises.

En résumé, les IDE désignent les investissements par lesquels des entités résidentes d'une économie acquièrent ou ont acquis un intérêt durable dans une entité résidente d'une économie étrangère.

### **d) Inflation**

Pour évaluer le taux d'inflation, on utilise l'Indice des Prix à la Consommation (IPC) ou le déflateur du PIB. Pour certains, l'inflation est une hausse générale et continue du niveau général des prix. Pour d'autres, l'inflation est la variation en pourcentage de l'IPC sur une période donnée.

### **e) Avoirs extérieurs nets**

Les avoirs extérieurs nets représentent le total des avoirs extérieurs de la Banque centrale diminué de ses engagements extérieurs. Les avoirs de la banque centrale sont constitués des Avoirs Officiels de Réserve (AOR) ou Réserves Internationales Brutes (RIB) ainsi que des autres actifs extérieurs. Les AOR d'un pays se composent des avoirs extérieurs qui sont à la disposition immédiate et sous le contrôle des autorités monétaires et qui leur permettent de financer directement les déséquilibres de la balance des paiements, de régulariser indirectement l'ampleur de ces déséquilibres par les interventions sur le marché des changes.

A court terme, l'augmentation des avoirs extérieurs nets est synonyme d'une augmentation de l'offre de devise étrangère sur le marché des changes. Ce surplus d'offre se traduit par une appréciation de la monnaie nationale. A long terme, l'augmentation de l'avoir extérieur net entraîne l'augmentation, pour le pays concerné, de la capacité à assurer la convertibilité de sa monnaie en devise étrangère. Par conséquent, il va y avoir l'augmentation de la capacité à importer. Dans le cas d'un pays en développement et qui est dépendant de l'extérieur, l'augmentation de la capacité à importer augmentera le volume de l'importation et dégradera le solde de la balance courante. Par conséquent, il va s'en suivre une dépréciation de la monnaie nationale.

### **f) Dette extérieure**

Considérée comme ressources utilisées pour le paiement du service de la dette, elle désigne l'ensemble des dettes qui sont dues par un pays, État, entreprises et particuliers compris, à des prêteurs étrangers. La dette de l'État est l'ensemble des emprunts que ce dernier a émis ou garantis, c'est-à-dire l'ensemble des dettes engagées par les agents économiques de ce pays envers des agents économiques extérieurs.

En d'autres mots, la dette est le total des engagements financiers de l'État. Elle résulte du cumul des besoins de financement de l'État, c'est-à-dire de la différence, année après année, entre ses produits (recettes fiscales, produits de privatisations, etc.) et ses charges (dépenses budgétaires, prises de participation, etc.). Il existe une dette négociable, c'est-à-dire contractée sous forme d'instruments financiers échangeables sur les marchés financiers (obligations et bons du Trésor) et une dette non négociable, correspondant aux dépôts de certains organismes (collectivités territoriales, établissements publics, etc.) sur le compte du Trésor et qui constitue, elle aussi, un moyen de financement de l'Etat.

#### **g) Taux de croissance du PIB par habitant**

Cette variable permet de mesurer la crédibilité d'un pays quant à la rémunération des investissements. Le taux de croissance du PIB par habitant est le produit intérieur brut divisé par la population en milieu d'année. Le PIB est la somme de la valeur ajoutée brute de tous les producteurs résidents d'une économie plus toutes les taxes sur les produits et moins les subventions non incluses dans la valeur des produits. Il est calculé sans effectuer de déductions pour la dépréciation des biens fabriqués ou la perte de valeur ou la dégradation des ressources naturelles.

#### **h) Le crédit à l'économie**

Il s'agit ici des crédits bancaires accordés par le secteur privé pour l'exécution des projets d'investissements et correspondent à l'ensemble des crédits accordés aux agents économiques non financiers, notamment les entreprises et les ménages. En d'autres termes, c'est le prêt d'une somme d'argent accordé par un organisme financier (société financière ou banque) à un client moyennant une rémunération exprimée sous la forme d'un taux.

Pour les économistes, le crédit est une opération qui consiste pour un prêteur ou créancier à mettre à disposition d'un emprunteur ou débiteur, une certaine somme d'argent moyennant un engagement de remboursement à une date déterminée à l'avance.

### **II.2.3 Analyse des différentes variables**

#### **a) Taux de croissance du PIB par habitant**

La série des graphiques ci-dessous du taux de croissance du PIB par habitant de chaque pays de la zone CEMAC nous informe sur les progrès enregistrés par chaque pays en termes de création de la richesse entre 2000 et 2013. Le graphique nous renseigne que les principaux producteurs de l'or noir dans la CEMAC ont enregistré de fortes croissances du PIB et que cette croissance coïncide avec la période où le prix du baril de pétrole avait atteint l'un des taux les plus élevés de son histoire.

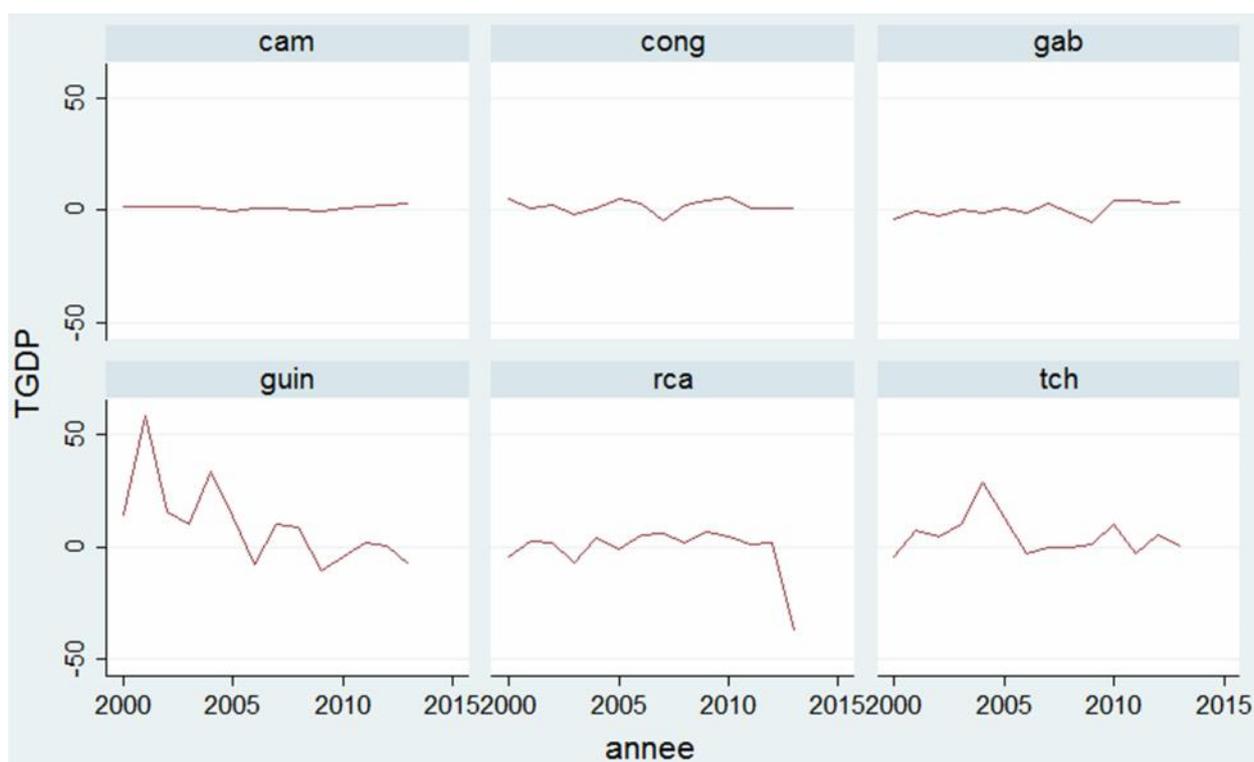
Moins exposés aux marchés mondiaux, les ondes de choc de la crise financière mondiale engendrées par la crise des subprimes n'ont pas vraiment touché l'économie de la sous-région, à l'exception de la Banque Centrale qui a enregistré une perte suite aux mauvais placements sur les marchés boursiers. Les effets n'ont pas vraiment été ressentis au niveau des pays, ce qui explique que, malgré le pic de la crise mondiale observée en 2008, tous les pays de la CEMAC ont enregistré une croissance positive.

La Guinée Équatoriale dont l'économie est essentiellement basée sur l'exportation de l'or noir et après avoir connu des taux de croissance record du PIB par habitant de deux chiffres (58,4% en 2001), avec la chute des prix du pétrole de près de 50% ; fait face maintenant à des taux de croissance à un chiffre ( 2% en 2011) et de taux de croissance négative (-74% en 2013).

Le scénario est presque le même pour le Tchad qui après avoir connu des taux de croissance à deux chiffres, 28,7% en 2004, a enregistré un taux de croissance du PIB par habitant négatif (-1% en 2013).

Les autres pays à l'instar du Cameroun, le Gabon et le Congo ont connu une croissance modérée avec une moyenne de 3,8% au cours de la période 2000-2013. Le repli le plus faible a été observé par la Centrafrique avec un taux de croissance de -37,2% en 2013, ce qui représente l'un des taux le plus faible de son histoire depuis son indépendance.

**Graphique 6 : Évolution des taux de croissance du PIB par habitant dans la zone CEMAC**



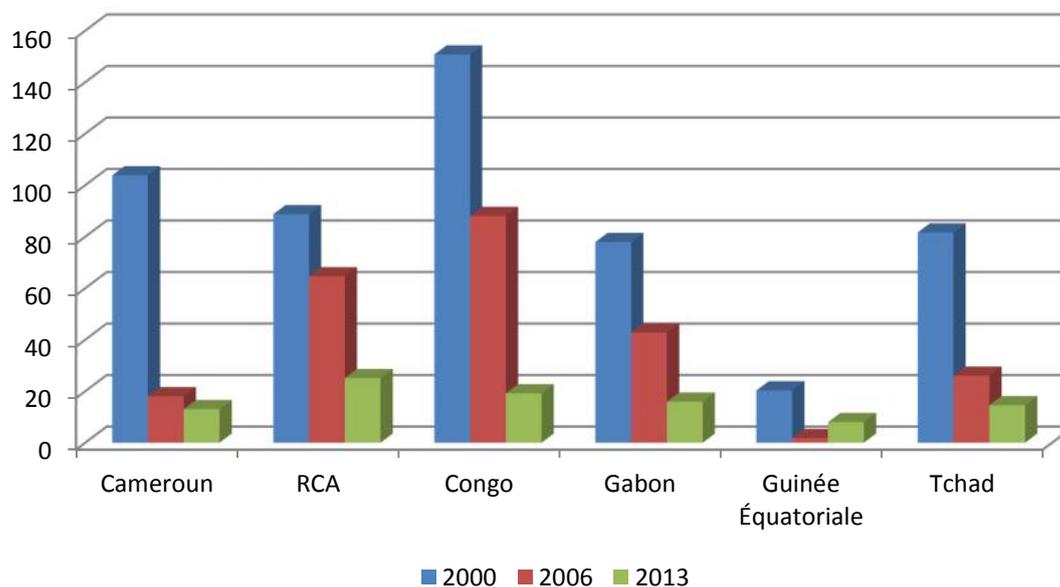
Source : WDI, BEAC, auteur

### b) Dette extérieure totale en pourcentage du PIB

Au cours de la période allant de 2000 à 2013, on enregistre une baisse considérable du poids de la dette sur le PIB. Cette baisse spectaculaire pourrait s'expliquer par les revenus générés par la croissance économique observée dans la zone CEMAC. Le progrès le plus spectaculaire est celui réalisé par le Congo dont le poids de la dette par rapport au PIB est passé de 103,8% à 13%. Les autres pays, à savoir : le Cameroun, le Gabon, la République Centrafricaine et le Tchad ont fait des efforts relativement importants pour réduire le poids de la dette par rapport au PIB. La Guinée Équatoriale par contre, après une baisse remarquable enregistrée en 2006 du poids de la dette par rapport au PIB, a vu celui-ci augmenté de nouveau en 2013.

D'une manière générale, tous les pays de la zone CEMAC ont fait des efforts bien qu'à des niveaux différents pour réduire le poids de la dette par rapport leur PIB

**Graphique 7 : Part de la dette extérieure des pays de la zone CEMAC en pourcentage du PIB**



**Source** : WDI, BEAC, auteur

### c) Degré d'ouverture de l'économie

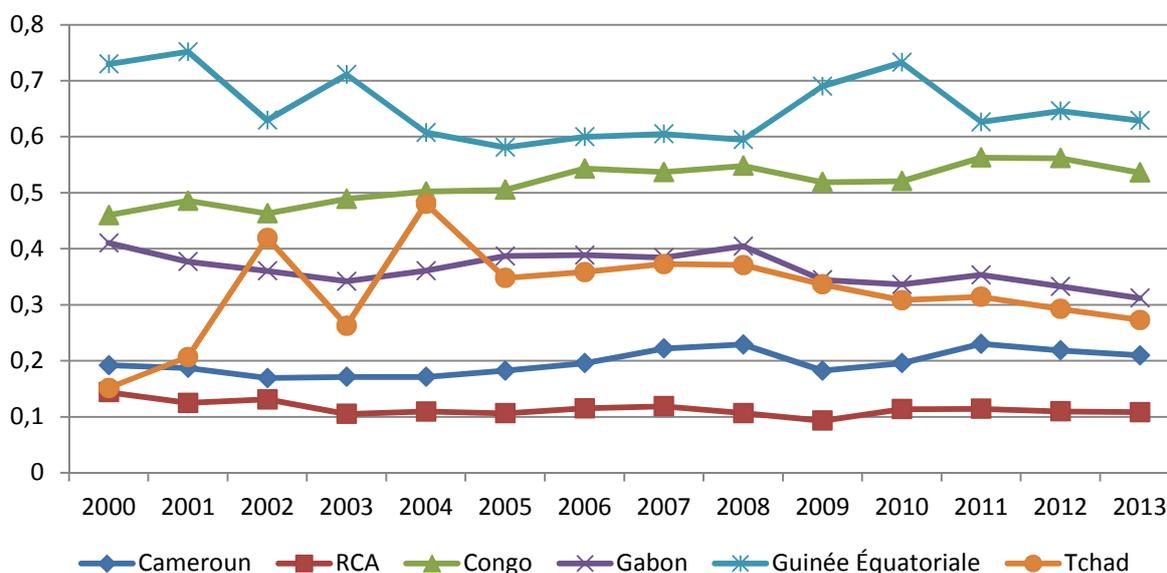
Sur la période 2000 à 2013, le graphique ci-dessous révèle que la Guinée Équatoriale, le Congo, le Gabon et le Tchad, pris dans cet ordre, sont les pays les plus ouverts économiquement de la zone CEMAC.

Cela pourrait s'expliquer du fait de la petite taille du marché intérieur exprimé par la taille de leur population respective et par le fait que ce sont des pays pétroliers, et qu'ils exportent essentiellement le pétrole et le bois. Outre cela, le taux d'ouverture de ces pays oscille entre 10% et 80% de 2000 à 2013.

Par ailleurs, le Cameroun bien qu'ayant l'économie de la CEMAC la plus diversifiée a enregistré des taux d'ouverture économique parmi les plus faibles, variant entre 19% et 22%. Ceci est dû à une forte demande intérieure et par sa démographie qui le classe au top, c'est-à-dire comme étant le pays le plus peuplé de la CEMAC.

La Centrafrique qui connaît des turbulences au niveau de son économie suite à l'instabilité politique dont elle fait face, a les taux d'ouverture de l'économie les plus faibles sur toute la période qui s'étend de 2000 à 2013 et que ces taux sont moins de 15% sur toute la période. Ceci démontre une participation mineure et marginale de la Centrafrique au commerce intra-régional, régional et continental.

**Graphique 8: Évolution du degré d'ouverture de l'économie sur la période 2000-2013**

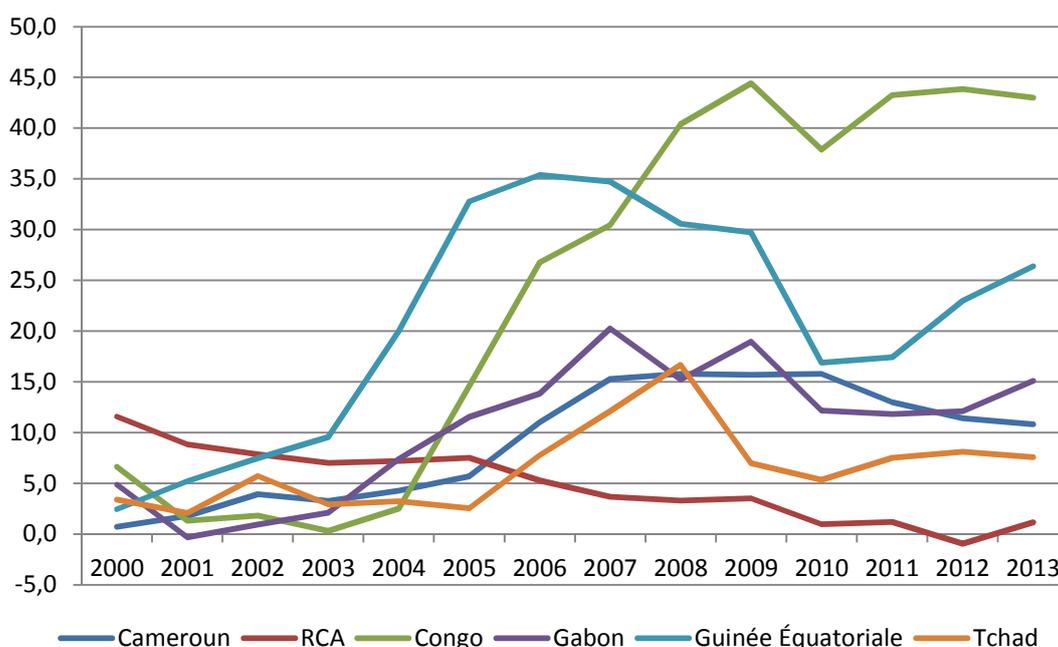


Source : WDI, BEAC, auteur

#### d) Avoirs extérieurs nets

Bien que des avancées notoires aient été enregistrées par les pays de la zone CEMAC pour augmenter les avoirs de leur État respectif, l'augmentation de ces avoirs extérieurs a été disparate au cours du temps et suivant les pays.

**Graphique 9 : Evolution de la part des avoirs extérieurs nets dans le PIB**



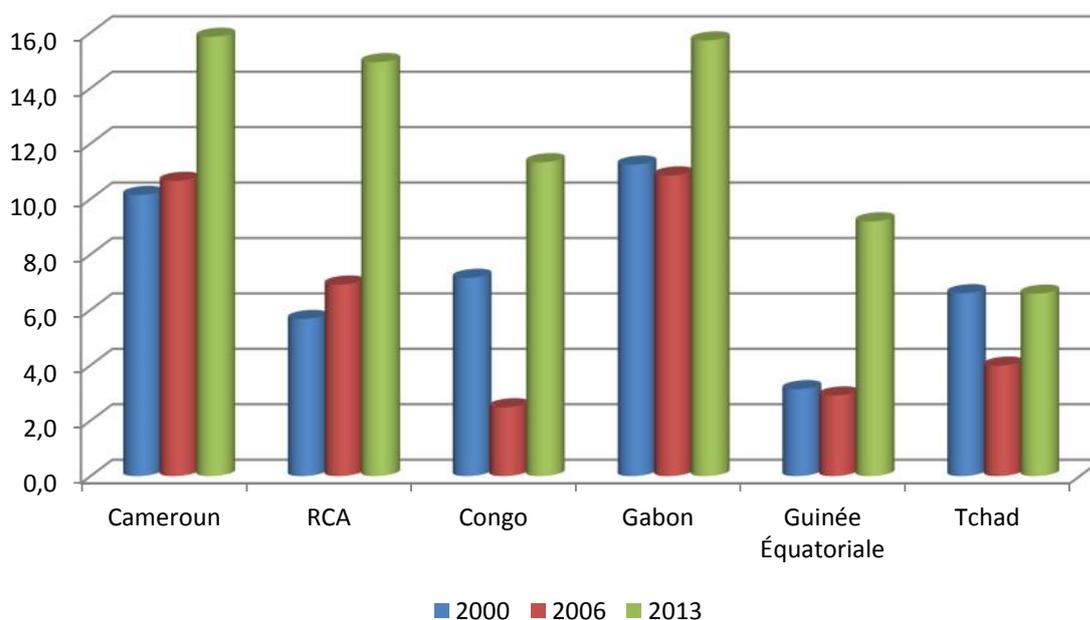
Source : WDI, BEAC, auteur

Seul le Congo a été presque constant de 2000 à 2013, où la part des réserves extérieures nettes a considérablement augmenté au cours de ladite période passant ainsi de 6.6% à 43% du PIB. Les autres pays de la CEMAC, à l'exception de la Centrafrique, ont fait des progrès considérables pour augmenter entre 15% et 35%. Bien que l'évolution enregistrée a été en dents de scie au cours de la période allant de 2000 à 2013. Quant à la Centrafrique, la part de ces avoirs a été décroissante au cours du temps et même négative (-1%) en 2012. Ceci pourrait s'expliquer par l'instabilité politique observée et les multiples guerres civiles qu'a connue la Centrafrique au cours de la même période.

### e) Crédits à l'économie

L'analyse du graphique ci-dessous de l'évolution de la part des crédits à l'économie au PIB présente globalement une tendance à la hausse sur toute la période de 2000 à 2013.

**Graphique 10 : Part des crédits à l'économie rapportés au PIB**



**Source :** WDI, BEAC, auteur

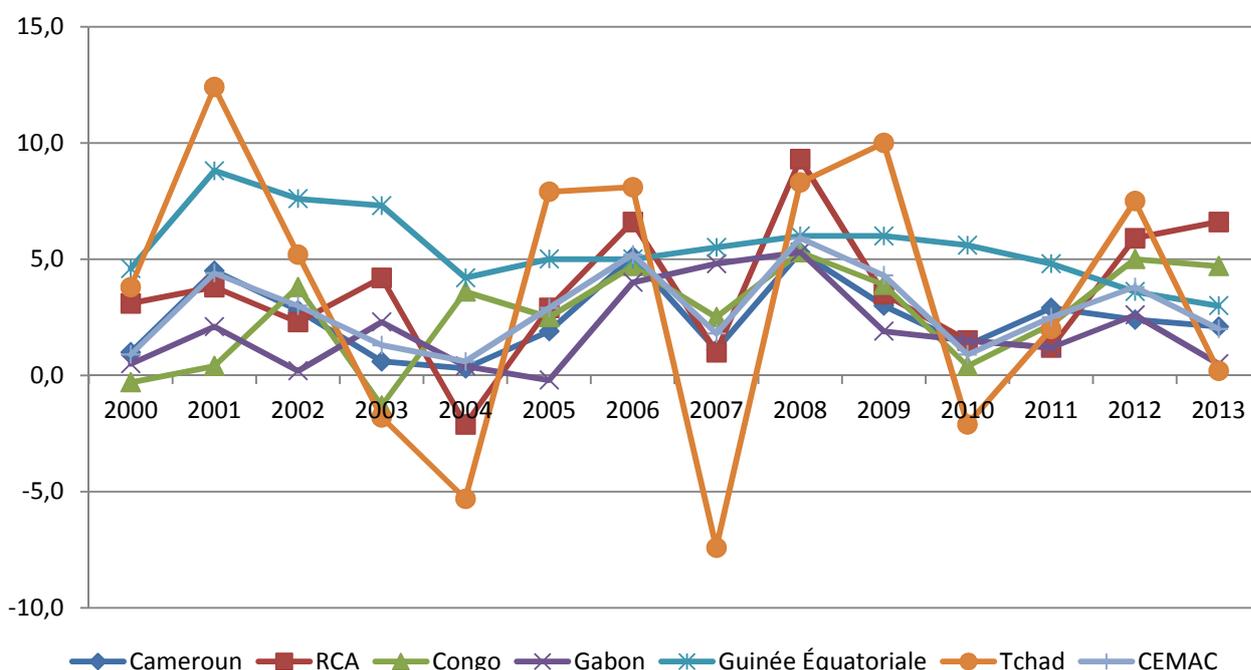
Les plus fortes amplitudes, sur toute la période, sont enregistrées par le Cameroun, le Gabon et la République Centrafricaine en 2013. Ces amplitudes oscillent autour de 15,8% et 14,9%, vient ensuite dans cet ordre le Congo, la Guinée Équatoriale et Tchad. Ces derniers, malgré cette tendance à la hausse sur toute la période considérée, ont tous enregistré une baisse des crédits alloués à l'économie en 2006.

Toutefois, la part des crédits accordés à l'économie par rapport au PIB par le Tchad demeure relativement faible comparée à ceux accordés par les autres pays de la sous-région, ces crédits représentent à peine 6,6% du PIB en 2013.

## f) Inflation

Le graphique ci-dessous donne la dynamique de l'inflation au niveau de chaque pays de la CEMAC et au niveau régional. Le taux d'inflation régional dont l'amplitude varie entre 0,9% et 5,2% est relativement modéré comparé aux autres organisations sous-régionales d'Afrique. L'évolution de l'inflation dans les pays de la CEMAC, pris individuellement, a été plus ou moins cyclique entre 2000 et 2013. Les pics les plus importants ont été atteints par le Tchad dont l'inflation s'est élevé jusqu'à 12,4% en 2001 et 10% en 2009, suivi par la République Centrafricaine avec 9,3% en 2008. Quant aux autres pays de la CEMAC on assiste plutôt à une inflation cyclique et stabilisée entre -1,3% et 5,3% en dehors du pic enregistré par la Guinée Équatoriale en 2001, lequel s'élevait à 8,8%.

**Graphique 11 : Évolution de l'inflation dans la zone CEMAC**



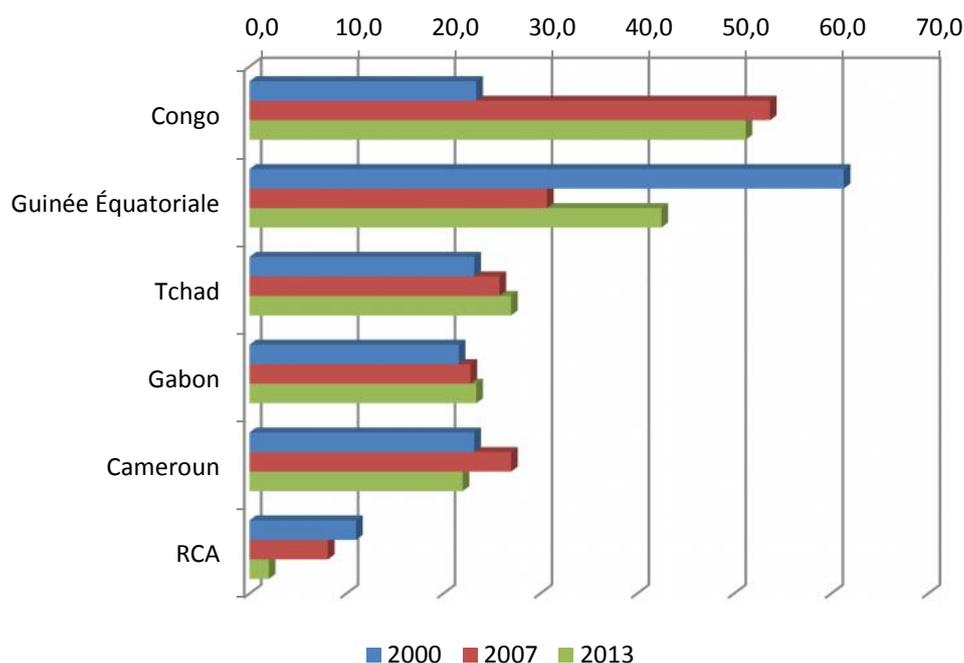
Source : WDI, BEAC, auteur

## g) Taux d'investissement

Le ratio investissement par rapport au PIB dans la CEMAC a rebondi pour certains pays, pour d'autres ce ratio s'est rétracté entre 2000 et 2013. Si le Tchad et le Gabon sont les seuls qui ont enregistré des progrès de manière croissante et constante sur toute la période ; le Congo demeure le seul pays de la CEMAC qui a réalisé des progrès considérables en augmentant de manière considérable la part de l'investissement dans le PIB, laquelle est passée de 23,4% en 2000 à 51,2% en 2013, en relevant toutefois quelques fluctuations.

La Guinée Équatoriale et le Cameroun ont enregistré plutôt une contraction et une baisse sur toute la période de 2000-2013. Quant à la République Centrafricaine, elle est le seul pays de la CEMAC qui a un ratio relativement très faible et que ce ratio est passé de 11% au début de la période à 2% en fin de la même période. Cette baisse drastique des investissements observée dans l'économie Centrafricaine pourrait s'expliquer par les difficultés dont elle fait face, dû à l'instabilité politique.

**Graphique 12 : Evolution du taux d'investissement rapporté au PIB**

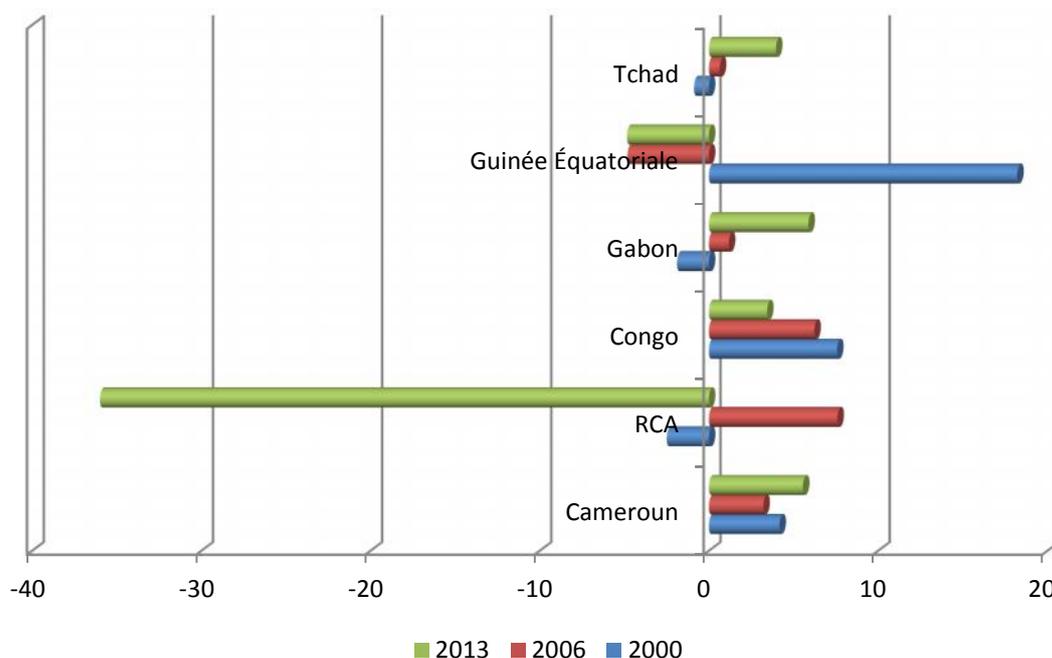


**Source :** WDI, BEAC, auteur

### h) Investissements Directs Étrangers

Si les Investissements Directs Étrangers ont connu de manière générale une hausse en Afrique entre 2000 et 2013, dans la zone CEMAC cette hausse a été mitigée.

**Graphique 13 : Cartographie de la part des Investissements Directs Étrangers en pourcentage du PIB**



**Source :** WDI, BEAC, auteur

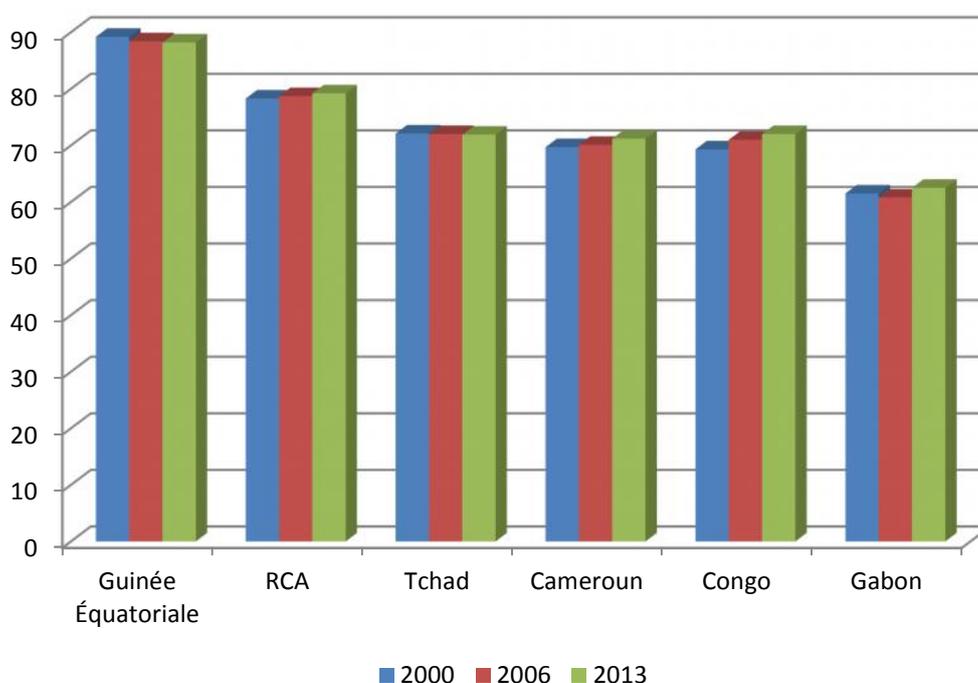
Dans certains pays de la CEMAC, on a assisté à une accélération des IDE, et a une baisse dans d'autres. D'après le graphique ci-dessus, seul le Tchad et le Gabon ont connu une accélération du ratio des IDE par rapport au PIB passant ainsi entre 2000 et 2013 de -0,8% à 3,9% pour le premier, et de -1,8% à 5,8% pour le second.

Le Cameroun à l'instar du Tchad et du Gabon a connu une hausse des IDE malgré une contraction en 2006. Par contre, le Congo et la Guinée Équatoriale ont enregistré une régression progressive des IDE au cours de la même période. Quant à la Centrafrique dont la plupart des indicateurs sociodémographiques dus à l'instabilité politique et des crises à répétition, après une tendance en dents de scie a connu une réduction drastique des IDE avec un pic de -36% en 2013.

### i) Taux de participation au marché du travail

Contrairement à ce qu'on aurait pensé par rapport à la structure économique de la CEMAC, les statistiques nous montrent que le taux de participation au marché au cours de la période allant de 2000 à 2013 est plus élevé en Guinée Équatoriale et en Centrafrique comparé aux autres pays de la CEMAC. La Guinée Équatoriale, bien qu'ayant une structure économique orientée à l'exportation composée essentiellement de deux produits dont le bois et le pétrole, a les taux de participation au marché du travail les plus élevés avoisinant ainsi les 88,2% en 2013. Quant à la Centrafrique, malgré l'instabilité politique, le taux élevé de participation au marché du travail pourrait s'expliquer par une forte participation de cette couche de la population au secteur informel et aux travaux de l'agriculture.

**Graphique 14 : Taux de participation au marché du travail, en pourcentage de la population âgée de 15 à 64 ans**



**Source :** WDI, BEAC, auteur

Les autres pays de la CEMAC, à savoir le Cameroun, le Congo et le Tchad ont aussi des taux de participation au marché du travail assez forts au-dessus de 71%. Par contre le Gabon avec des taux de participation au marché du travail se situant entre 60,8% et 62,5% a enregistré au cours de la même période les taux les plus faibles de la zone CEMAC.

### j) Analyse des corrélations entre les variables

Le tableau suivant est la matrice des corrélations, l'analyse de cette matrice donne les éventuelles corrélations linéaires des variables prises deux à deux, révèle une indépendance linéaire entre les différentes variables explicatives, à l'exception de deux fortes corrélations observées au niveau de trois variables, à savoir les Investissements Directs Étrangers (IDE) et le taux d'investissement (TINV) d'une part, le degré d'ouverture de l'économie et le taux d'investissement d'autre part. La forte corrélation entre les IDE et le TINV pourrait s'expliquer par le fait que ces deux indicateurs visent à mesurer à peu près la même information et que certaines valeurs des IDE auraient déjà été prises en compte dans le calcul du TINV. En revanche, les informations actuelles ne nous permettent pas de statuer sur la nature de la forte corrélation entre le TINV et le degré d'ouverture de l'économie (DEGREO), d'autres analyses plus approfondies pourraient nous permettre de détecter avec exactitude l'origine de cette corrélation et de conclure s'il s'agit d'une colinéarité ou pas.

En outre, on observe dans cette matrice que nous avons des corrélations positives et négatives, ce qui nous laisse penser que toutes les variables n'évoluent pas dans le même sens et que ces corrélations peuvent être classées sur une échelle de trois modalités, à savoir : les corrélations faibles, moyennes et fortes.

**Tableau 3 : Matrice des corrélations entre les variables**

	TGDP	IDE	TINV	INF	DETTE	CREDIT	AVOIRS	TRAV	DEGREO
TGDP	1								
IDE	0.452	1							
TINV	0.3509	0.7799	1						
INF	0.0534	0.2791	0.174	1					
DETTE	-0.1172	-0.0715	-0.1476	-0.2331	1				
CREDIT	-0.3956	-0.3747	-0.2973	-0.1839	-0.1546	1			
AVOIRS	-0.043	0.2799	0.3178	0.1311	-0.3894	-0.1598	1		
TRAV	0.2543	0.3083	0.1972	0.3519	-0.2892	-0.4993	0.1897	1	
DEGREO	0.3137	0.5528	0.7151	0.1599	-0.1851	-0.4479	0.5331	0.3461	1

Dans la suite de cette étude, les variables TINV et AVOIRS seront supprimées du panier des variables retenues susceptibles d'avoir un impact sur le taux de croissance économique observé dans la CEMAC. La première est supprimée pour forte corrélation avec la variable IDE. La deuxième est supprimée pour cause de liaison très faible avec la variable TGDP. Cependant, nous allons conserver la variable INF malgré son faible taux de corrélation avec la TGDP du fait que cette variable est utilisée dans la plupart des travaux que nous avons consultés lors de la revue de littérature.

## **Chaptire III : ANALYSE ÉCONOMÉTRIQUE**

Cette partie vise à présenter les données de l'étude et à mettre en exergue les modèles économétriques utilisés pour l'analyse des déterminants de la croissance dans la zone CEMAC. Le choix du modèle de panel se justifie par le fait que les techniques d'estimation des données de panel présentent plusieurs avantages. En effet, outre leur capacité à prendre en compte l'hétérogénéité des unités ou individus (pays de la zone CEMAC), ils fournissent plus de variabilité et de précision et tiennent compte de l'influence des caractéristiques non observables, entraînant moins de risque de multicolinéarité parmi les variables, plus de degrés de libertés et plus de performance.

### **III.1 Cadre conceptuel et Test de spécification**

#### **III.1.1 Choix du modèle économétrique**

Les données que nous avons sélectionnées renferment les caractéristiques mentionnées ci-dessus, ce qui nous conduit à opter pour une analyse des données de panel. Il est important de souligner que les modèles des données de panel sont devenus incontournables en macroéconomie pour étudier ou appréhender un phénomène donné qui s'étend simultanément dans l'espace et dans le temps.

Afin d'identifier les facteurs ou agrégats susceptibles d'expliquer et de booster la croissance économique observée dans la zone CEMAC, c'est-à-dire des facteurs indispensables pour permettre aux pays de cette zone régionale d'être émergents aux horizons qu'ils se sont fixés, nous avons estimé quatre modèles économétriques. La construction de ces modèles et l'identification du modèle le mieux approprié parmi ces 4 se sont faites en suivant par ordre les étapes suivantes :

- **Première étape :**

Nous avons utilisé des tests de spécification de Fisher, d'Hausmann et de Breusch-Pagan pour déterminer la nature du modèle le mieux adapté au jeu de données sélectionnées pour la modélisation économétrique.

- **Deuxième étape**

Nous avons les quatre modèles économétriques formulés à partir de la revue littérature. Parmi les modèles estimés, nous avons : le modèle des moindres carrés ordinaires, le modèle à effets fixes, le modèle à effets aléatoires et le modèle de la méthode des moments généralisés en panel dynamique.

- **Troisième étape**

Bien que les tests de spécification convergent vers la conclusion que le modèle le mieux adapté pour l'estimation par rapport aux données disponibles est le modèle à effets aléatoires, et dans le souci de la consistance et la fiabilité des résultats issus de cette modélisation, nous avons effectué des tests de normalité sur les résidus pour identifier avec assurance le modèle le mieux adapté parmi les quatre modèles précédemment cités.

### III.1.2 Cadre conceptuel du modèle

Après l'analyse de la revue de littérature pour identifier les variables à inclure dans notre modèle, nous avons retenu un échantillon de variables susceptibles d'influencer et d'avoir un impact significatif sur la croissance économique dans la zone CEMAC. La spécification théorique du modèle découle de la revue de littérature ; comme sigles des variables retenues nous avons : DEGREGO, DETTE, CREDIT, IDE, INF, TGDP, TRAV et Enclave

D'une manière générale le modèle à estimer sous la forme d'une combinaison linéaire entre les variables peut se présenter selon la forme générale suivante :

$$TGDP = f( DEGREGO, DETTE, CREDIT, IDE, INF, TRAV, Enclaves)$$

En la prenant dans sa forme linéaire, on arrive à l'équation de base suivante:

$$TGDP_{it} = \alpha_i + \beta_0 + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREGO_{it} + \beta_7 enclaves_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où

$i$  : désigne le pays indiqué

$\alpha_i$  : l'effet spécifique ou effet individuel ;

$t$  : la période de temps allant de 2000 à 2013 ;

$\beta_i, i = 0 \text{ à } 7$  sont des paramètres réels ;

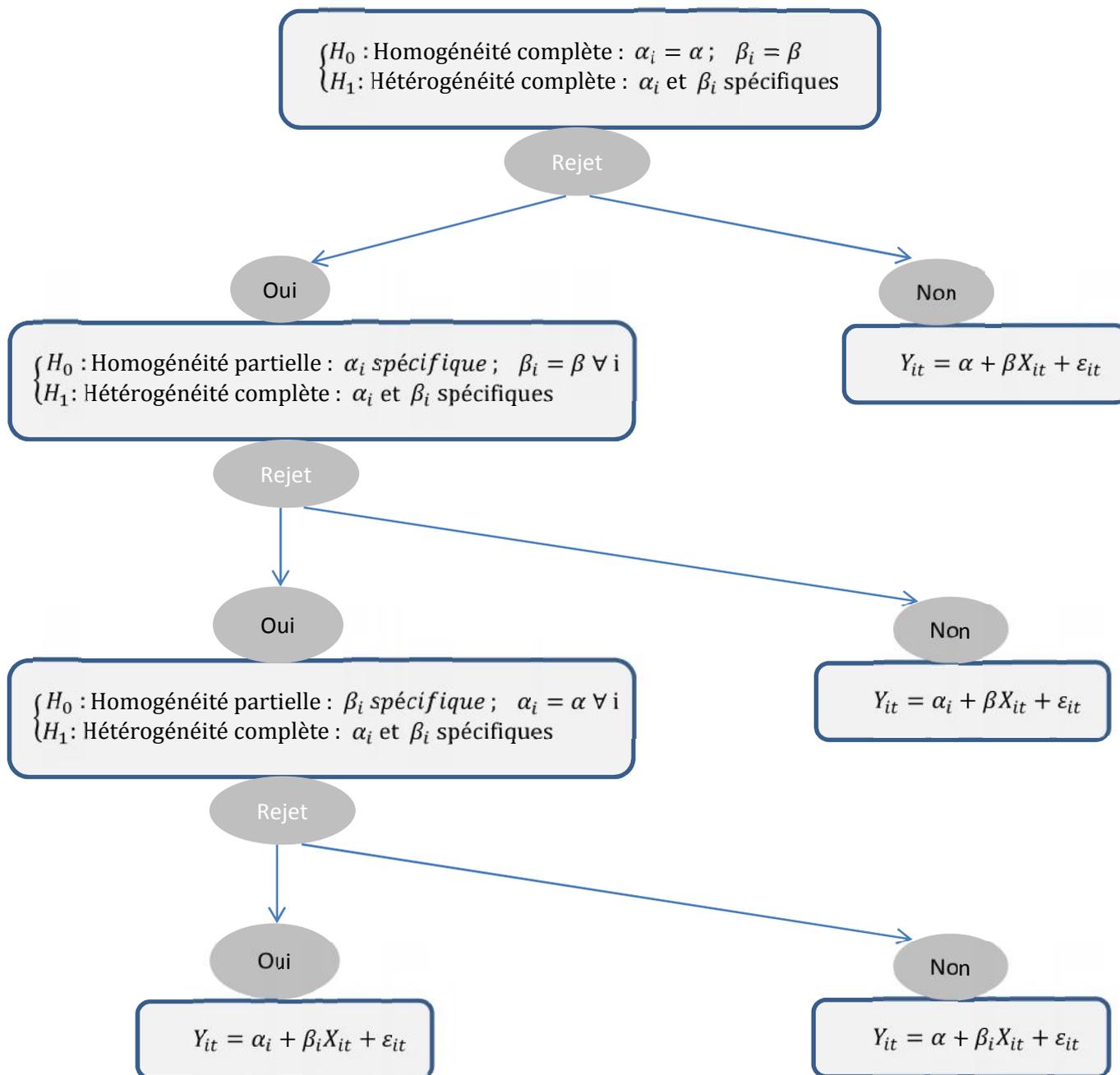
$\varepsilon_{it}$  : est une perturbation aléatoire et centrée,  $E(\varepsilon_{it}) = 0 \forall i, t$

### III.1.3 Test de spécification

Pour choisir le type de modèle économétrique approprié, nous faisons recours au test de spécification. Par conséquent, il consiste ici à déterminer lequel des 4 modèles (moindres carrés ordinaires, modèle à effets fixes, modèle à effets aléatoires et méthode des moments généralisés) est le mieux adapté par rapport à nos données. Nous allons passer aux données de panel qu'après avoir résolu le problème du choix du modèle qui répond à nos attentes économétriques. Ces tests vont nous permettre de conclure avec exactitude si le modèle théorique étudié est parfaitement identique pour tous les pays, ou au contraire s'il existe des spécificités propres à chaque pays de la CEMAC.

Pour le faire, il existe plusieurs tests disponibles pour discriminer le modèle des moindres carrés ordinaires, le modèle à effet fixes et le modèle à effets aléatoires. Parmi ces tests, on compte le test de Fisher, le test d'Hausman et le test de Breusch-Pagan. Dans notre cas, on va utiliser ces trois tests.

Schéma 1: Procédure du test de spécification



D’après Hurlin<sup>4</sup>, le test de spécification est important lorsqu'on travaille sur les données de panel. Il argumente ses propos en affirmant que : « lorsque l'on considère un échantillon de données de panel, la toute première chose qu'il convient de vérifier est la spécification homogène ou hétérogène du processus générateur de données. Sur le plan économétrique, cela revient à tester l'égalité des coefficients du modèle étudié dans la dimension individuelle. Sur le plan économique, les tests de spécification reviennent à déterminer si l'on est en droit

<sup>4</sup> Christophe HURLIN (2006) « économétrie des données de panel », Séminaire méthodologique [www.univ-orleans.fr](http://www.univ-orleans.fr)

de supposer que le modèle théorique étudié est parfaitement identique pour tous les pays, ou au contraire s'il existe des spécificités propres à chaque pays ».

### III.1.3.1 Test de Fisher

Le but du test de Fisher va consister à discriminer le choix entre un modèle empilé et un modèle à effets spécifiques. Ce test nous permet donc de décider si nous devons estimer notre modèle sur données de panel ou de l'estimer sur un modèle pays par pays.

En d'autres termes, ce test consiste à faire un arbitrage entre l'effet spécifique (existence des caractéristiques spécifiques pour chaque pays) et l'effet d'ensemble (absence des caractéristiques spécifiques pour chaque pays). Cet arbitrage va se faire à l'aide du test d'homogénéité des constantes.

Le principe du test est le suivant :

$$\begin{cases} H_0: \text{Homogénéité totale des constantes} \\ H_1: \text{Homogénéité partielle des constantes} \end{cases}$$

C'est-à-dire  $\begin{cases} H_0: y_{it} = \alpha + \beta'x_{it} + \varepsilon_{it} \\ H_1: y_{it} = \alpha_i + \beta'x_{it} + \varepsilon_{it} \end{cases}$

Le test d'homogénéité des constantes permet d'accepter ou de rejeter l'hypothèse d'égalité des  $\alpha_i$ . On impose dans ce test l'égalité des paramètres  $\beta_i$  les coefficients  $\beta_i$  sont tous égaux mais les constantes différent selon les variables .

On accepte  $H_0$  si  $F^c < F_{(n-1, nk-n-k)}^\alpha = \frac{(SSR_{LSDV} - SSR_{pooled}) / (N-1)}{SSR_{LSDV} / (N*(T-1) - K)}$

On doit choisir le modèle le plus approprié en fonction du résultat du test de F.

Si p-value d'acceptation de l'hypothèse nulle d'égalité des constantes est supérieure à 5%, dans ce cas, nous avons un effet commun. L'estimation se fait alors par le MCO.

Si p-value d'acceptation de l'hypothèse nulle d'égalité des constantes  $\alpha$  est inférieure à 5%, dans ce cas, nous avons un effet spécifique et nous passons au modèle à effets individuels (modèle à effets aléatoires et le modèle à effets fixes).

Les résultats du test de Fisher sont obtenus après le test de significativité des paramètres effectués sur les variables dichotomiques suivantes : *pcam*, *prca*, *pcong*, *gab* et *pguin*.

Ce test suit l'estimation du modèle ci-dessous :

$$\begin{aligned} TGDP_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 pcam_i + \alpha_2 prca_i + \alpha_3 pcong_i + \alpha_4 pgab_i + \alpha_5 pguin_i + \beta_1 IDE_{it} \\ & + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREQ_{it} \\ & + \beta_7 enclaves_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Les variables *ptch* et *enclaves* ont été supprimées de cette estimation pour cause de colinéarité.

**Tableau 4 : Résultat du test de Fisher**

TGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pcam	22.74005	6.939734	3.28	0.002	8.905941	36.57416
prca	-37.58168	20.85824	-1.80	0.076	-79.16182	3.998456
pcong	-3.581157	5.676662	-0.63	0.530	-14.89738	7.735062
pgab	72.61943	30.9931	2.34	0.022	10.83582	134.403
pguin	-99.38405	47.65351	-2.09	0.041	-194.3796	-4.388518
IDE	.3036099	.1141098	2.66	0.010	.0761362	.5310836
INF	-.4201856	.3048228	-1.38	0.172	-1.027839	.1874676
DETTE	.0455002	.0439235	1.04	0.304	-.0420596	.1330601
CREDIT	-1.980005	.4472377	-4.43	0.000	-2.871557	-1.088453
DEGREO	12.09941	21.35361	0.57	0.573	-30.46824	54.66705
TRAV	6.013304	2.894002	2.08	0.041	.2442159	11.78239
_cons	-424.085	209.2485	-2.03	0.046	-841.2144	-6.955671

```

. test (pcam prca pcong pgab pguin)

( 1) pcam = 0
( 2) prca = 0
( 3) pcong = 0
( 4) pgab = 0
( 5) pguin = 0

F( 5, 72) = 3.80
Prob > F = 0.0041
    
```

**Source :** auteur

Le résultat du test de Fisher obtenu après suppression de la variable enclave pour cause de colinéarité, nous donne

$$F(5, 72) = 3,8 \quad Prob > F = 0,0041 \text{ au seuil de } 5\%$$

D’après les résultats du test ( $p - value = 0,0041 < 0,05$ ), on peut par conséquent se permettre de rejeter l’hypothèse nulle, c’est-à-dire l’existence d’effets communs. On accepte ainsi le modèle à effets individuels, or les effets individuels sont de deux ordres : effets fixes et effets aléatoires. Il convient d’effectuer le test de Hausman afin de savoir quel modèle retenir.

### III.1.3.2 Test de Hausman

Le test de spécification d’Hausman (1987) peut être appliqué à des nombreux problèmes de spécification en économétrie. Son application la plus répandue est celle rencontrée en données de panel pour discriminer les effets fixes et aléatoires. Dans notre cas, L’hypothèse testée concerne la corrélation entre les effets fixes et les variables explicatives :

$$\begin{cases} H_0: E(\alpha_i/x_i) = 0 \\ H_1: E(\alpha_i/x_i) \neq 0 \end{cases}$$

C'est-à-dire  $\begin{cases} H_0: \text{le modèle préféré est à effets aléatoires} \\ H_1: \text{le modèle préféré est à effets fixes} \end{cases}$

Le test de spécification de Hausman, sous  $H_0$ , le modèle peut être spécifié avec des effets individuels aléatoires et l'on doit alors retenir l'estimateur des Moindres Carrés Généralisés (MCG). Sous l'hypothèse alternative le modèle doit être spécifié avec des effets individuels fixes et l'on doit alors retenir l'estimateur Within (estimateur non biaisé). La statistique de test de Hausman appliquée au test de la spécification des effets individuels est la suivante :

$$H = (\hat{\beta}_{MEF} - \hat{\beta}_{MEA})' [Var(\hat{\beta}_{MEF} - \hat{\beta}_{MEA})]^{-1} (\hat{\beta}_{MEF} - \hat{\beta}_{MEA}) \sim \chi^2_{\alpha} \text{ sous } H_0$$

Tableau 5 : Résultat du test de Hausmann

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) est_fixe	(B) est_alea		
IDE	.3036099	.3807079	-.077098	.0383768
INF	-.4201856	-.4688208	.0486352	.
DETTE	.0455002	-.0635595	.1090598	.0333507
CREDIT	-1.980005	-1.41005	-.5699549	.0853717
DEGREO	12.09941	-17.48017	29.57958	18.66787
TRAV	6.013304	-.0048761	6.01818	2.890278

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg  
 Test: Ho: difference in coefficients not systematic  
  
 $chi2(6) = (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B)$   
 $= 18.40$   
 Prob>chi2 = 0.0053  
 (V\_b-V\_B is not positive definite)

Source : auteur

Les résultats de l'estimation du test de Hausman sont :

$$chi2(8) = (b - B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b - B) = 18,4 \text{ et } Prob > chi2 = 0,0053$$

Le test de Hausman conduit à rejeter l'hypothèse nulle et à accepter l'hypothèse alternative d'existence d'effets fixes. Le modèle retenu est donc le modèle à effets fixes. Pour s'assurer de la consistance et de la robustesse de ces résultats, nous allons effectuer le test de Breusch-Pagan afin de statuer de manière définitive sur le type de modèle susceptible d'estimer les déterminants de la croissance économique dans la zone CEMAC.

### III.1.3.3 Test de Breusch Pagan

Sous son hypothèse nulle ( $H_0$ ), le test de Breusch Pagan permet de choisir si le modèle des moindres carrés ordinaires sur données empilées est adéquate contre le modèle à effets aléatoires.

$$\begin{cases} H_0: \sigma_T = 0 \\ H_1: \sigma_T \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} H_0: y_{it} = \alpha + \beta' x_{it} + \varepsilon_{it} & \text{Absence d'effets aléatoires} \\ H_1: y_{it} = \alpha + \beta' x_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} & \text{Présence d'effets aléatoires} \end{cases}$$

C'est-à-dire  $\begin{cases} H_0: \text{le modèle préféré est à moindres carrés ordinaires sur données empilées} \\ H_1: \text{le modèle préféré est à effets aléatoires} \end{cases}$

L'estimateur de Breush-Pagan est :

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[ \frac{\sum_i (\sum_t \hat{e}_{it})^2}{\sum_i \sum_t e_{it}^2} - 1 \right]^2 \sim X^2_{(1)} \text{ sous } H_0$$

Tableau 6 : Résultat du test de Breusch Pagan

```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

TGDP[code,t] = Xb + u[code] + e[code,t]

Estimated results:

```

	Var	sd = sqrt(Var)
TGDP	100.2998	10.01498
e	63.75625	7.984751
u	0	0

```

Test: Var(u) = 0
      chibar2(01) = 0.00
      Prob > chibar2 = 1.0000

```

Source : auteur

La valeur calculée du p-value est supérieure à 5%, ceci nous permet de conclure que le modèle des moindres carrés ordinaires est plus approprié que le modèle à effets aléatoires. Le test de Breuch-Pagan conduit alors à valider le modèle des MCO.

Tableau 7 : Résumé des tests de spécification

Types de test	p-value	Hypothèses	Sélection
Fisher	0.0166	MCO / MEF	MEF
Breusch-Pagan	1.00	MCO / MEA	MCO
Hausman	0.6911	MEA / MEF	MEF

Source : auteur

Le tableau résumé des tests de spécification ci-dessus, nous informe que parmi les trois modèles (MCO, MEF, MEA), le modèle approprié pour estimer les déterminants de la croissance économique dans la zone CEMAC est le modèle à effets fixes. Ceci laisse penser qu'il existe des différences, c'est-à-dire des spécificités, entre les pays de la CEMAC. Pour confirmer ces affirmations, nous allons approfondir nos analyses en estimant la méthode des moments généralisés en panel dynamique. Les résultats de cette estimation et du test de

normalité de Jarque-Bera nous permettrons de statuer de manière précise sur la nature du modèle à adopter.

## III.2 Formulation et estimation des modèles de MCO, MEF, MEA et MMG

Cette section présente les résultats de l'estimation des différents modèles proposés pour déterminer les facteurs qui influencent la croissance économique dans les pays de la CEMAC. Les politiques, les décideurs et les gouvernants ont besoin de connaître ces principaux facteurs pour pouvoir mettre les politiques économiques susceptibles de conduire les pas de la CEMAC sur le chemin de la croissance et de l'émergence économique.

### III.2.1 Estimation du modèle à effets fixes

Le modèle à effet fixes est appelé aussi LSDV (Least Squares Dummy Variables<sup>5</sup>). Dans l'élaboration de ce modèle, on suppose que les relations entre la variable dépendante et les variables indépendantes sont identiques pour tous les pays. Dans notre cas, nous avons 6 pays africains observés sur 14 années et 7 variables explicatives.

Pour prendre en compte les spécificités de chaque pays, nous allons utiliser les variables dichotomiques ; celle de la Centrafrique sera utilisée comme la référence.

Où  $pcam = 1$  si l'observation appartient au Cameroun et 0 sinon,  $prca = 1$  si l'observation appartient à la Centrafrique et 0 sinon, ainsi de suite. Étant donné qu'on a 6 pays, pour éviter toute colinéarité seulement 5 des 6 variables dichotomiques seront utilisées, à savoir les variables dichotomiques suivantes :  $pcam$ ,  $pcong$ ,  $ptch$ ,  $pgab$  et  $pguin$ .

Si l'effet spécifique ou individuel dépend du pays, le modèle s'écrit de la manière suivante :

$$TGDP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 pcam_i + \alpha_2 ptch_i + \alpha_3 pcong_i + \alpha_4 pgab_i + \alpha_5 pguin_i + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREG_{it} + \beta_7 enclaves_{it} + \varepsilon_{it}$$

Si l'effet spécifique du modèle est temporel, le modèle à estimer est le suivant :

$$TGDP_{it} = \alpha_0 + \sum_{k=2000}^{2012} \alpha_k t_k + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREG_{it} + \beta_7 enclaves_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où

$k$  : désigne le facteur temps

$\alpha_k$  : le paramètre à estimer ;

$t_k = 1$  si la période de temps correspondant à l'année  $k$ .

<sup>5</sup> Least Squares Dummy Variables: Variables dichotomiques des moindres carrés

Si la nature des effets spécifiques est indéterminée, c'est-à-dire dépend soit des effets spécifiques générés par les pays ou des effets spécifiques générés par le temps, le modèle à estimer est le suivant :

$$TGDP_{it} = \alpha_i + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREG_{it} + \beta_7 enclave_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où  $i$  représente l'indice pays ;

$t$  l'indice temporel ;

$\varepsilon$  le terme de l'erreur ;

$\mu$  l'effet spécifique pays ;

$\vartheta$  l'effet spécifique temporel.

Ce modèle est fondé sur l'hypothèse que chaque pays a un effet spécifique. La constante n'est donc pas la même pour les pays, mais le coefficient de chaque variable explicative du modèle est le même pour tous les pays.

Tableau 8 : Résultat de l'estimation du modèle à effets fixes

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	84	
Group variable: code		Number of groups	=	6	
R-sq: within	= 0.3633	Obs per group: min	=	14	
between	= 0.5123	avg	=	14.0	
overall	= 0.1004	max	=	14	
corr(u_i, Xb) = -0.9938		F(6, 72)	=	6.85	
		Prob > F	=	0.0000	
TGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
IDE	.3036099	.1141098	2.66	0.010	.0761362 .5310836
INF	-.4201856	.3048228	-1.38	0.172	-1.027839 .1874676
DETTE	.0455002	.0439235	1.04	0.304	-.0420596 .1330601
CREDIT	-1.980005	.4472377	-4.43	0.000	-2.871557 -1.088453
DEGREG	12.09941	21.35361	0.57	0.573	-30.46824 54.66705
TRAV	6.013304	2.894002	2.08	0.041	.2442159 11.78239
enclave	0 (omitted)				
_cons	-431.6163	214.3418	-2.01	0.048	-858.8989 -4.333681
sigma_u	57.883973				
sigma_e	7.9847513				
rho	.98132676	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:		F(5, 72) =	3.80		Prob > F = 0.0041

Source : auteur

Ce tableau montre que seules les variables IDE, CREDIT et TRAV sont statistiquement significatives au seuil de 5% car les probabilités relatives à leurs coefficients sont toutes inférieures à 0,05.

### III.2.2 Estimation du modèle à effets aléatoires

Le modèle à effets aléatoires ou à erreurs composées admet que la spécificité individuelle est sous forme aléatoire, autrement dit, le terme constant spécifique à l'individu  $i$  est aléatoire. Il se décompose en un terme fixe et un terme aléatoire spécifique à l'individu permettant de contrôler l'hétérogénéité individuelle. Ce modèle suppose l'existence d'une perturbation aléatoire propre à chaque pays. Cette perturbation est constante dans le temps. Par ailleurs, le coefficient d'une variable explicative quelconque du modèle est le même pour tous les pays.

Le modèle à estimer est le suivante :

$$TGDP_{it} = \alpha_0 + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 TINV_{it} + \beta_3 INF_{it} + \beta_4 DETTE_{it} + \beta_5 CREDIT_{it} + \beta_6 AVOIRS_{it} + \beta_7 TRAV_{it} + \beta_8 DEGREG_{it} + \beta_9 enclaves_{it} + \varepsilon_{it} + \mu_i$$

$\mu_i$  l'effet aléatoire du pays  $i$

$\varepsilon_{it}$  le bruit blanc gaussien, c'est-à-dire  $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$

$$\forall (i \neq j) E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0 \text{ et } E(\varepsilon_{i,t}, \mu_i) = E(\varepsilon_{j,t}, \mu_j) = 0$$

Pour  $\varepsilon_{it} + \mu_i = \vartheta_{it}$  le modèle devient :

$$TGDP_{it} = \alpha_0 + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREG_{it} + \beta_7 enclaves_{it} + \vartheta_{i,t}$$

$\vartheta_{it}$  est le terme d'erreur composée

Tableau 9 : Résultat de l'estimation du modèle à effets aléatoires

Random-effects GLS regression		Number of obs	=	84	
Group variable: code		Number of groups	=	6	
R-sq: within = 0.2789		Obs per group: min	=	14	
between = 0.7138		avg	=	14.0	
overall = 0.3305		max	=	14	
corr(u_i, X) = 0 (assumed)		Wald chi2(7)	=	37.52	
		Prob > chi2	=	0.0000	
TGDP	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
IDE	.3807079	.1074628	3.54	0.000	.1700846 .5913312
INF	-.4688208	.3237652	-1.45	0.148	-1.103389 .1657474
DETTE	-.0635595	.0285833	-2.22	0.026	-.1195817 -.0075374
CREDIT	-1.41005	.4390139	-3.21	0.001	-2.270501 -.5495983
DEGREG	-17.48017	10.36761	-1.69	0.092	-37.80032 2.839978
TRAV	-.0048761	.1467765	-0.03	0.973	-.2925528 .2828006
enclave	-5.978984	3.38592	-1.77	0.077	-12.61527 .6572973
_cons	24.14639	14.28186	1.69	0.091	-3.845541 52.13831
sigma_u	0				
sigma_e	7.9847513				
rho	0	(fraction of variance due to u_i)			

Source : auteur

On observe à travers ce modèle que seules les variables IDE, DETTE et CREDIT sont statistiquement significatives et ont une influence sur le taux de croissance du PIB par

habitant observé dans la zone CEMAC. Les autres variables restantes, à savoir : INF, DEGREGO, TRAV et enclave ne sont pas statistiquement significatives au seuil de 5%, car leur p-value sont toutes supérieures à 0,05.

### III.2.3 Estimation du modèle des Moindre Carrés Ordinaires sur les données empilées

Dans le cas des moindres carrés ordinaires, nous adoptons l'hypothèse que tous les coefficients sont constants pendant la période de l'étude, c'est-à-dire entre 2000 et 2013, et que ces coefficients sont les mêmes pour tous les pays, c'est-à-dire que les coefficients issus de l'estimation sont statistiquement les mêmes pour chaque variable et pour tous les pays durant la période de l'étude. En d'autres termes, ce modèle se fonde sur l'hypothèse que les pays qui composent la zone CEMAC sont rigoureusement homogènes, c'est-à-dire qu'il n'y a aucune caractéristique spécifique qui permet de démarquer les uns des autres et nous avons pu mettre en commun toutes les données pour exécuter le modèle des Moindres Carrés Ordinaires.

Le modèle à estimer est le suivant :

$$TGDP_{it} = \alpha + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREGO_{it} + \beta_7 enclave_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où  $i = 1,2,3,4,5,6$  représente le pays  $i$  et  $t = 2000, \dots, 2013$  représente l'année  $T$

Tableau 10 : Résultat de l'estimation du modèle des MCO

Source	SS	df	MS	Number of obs = 84		
Model	2751.32607	7	393.046581	F( 7, 76) =	5.36	
Residual	5573.55614	76	73.336265	Prob > F =	0.0001	
				R-squared =	0.3305	
				Adj R-squared =	0.2688	
Total	8324.88221	83	100.299786	Root MSE =	8.5637	
TGDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
IDE	.3807079	.1074628	3.54	0.001	.1666771	.5947387
INF	-.4688208	.3237652	-1.45	0.152	-1.113655	.1760135
DETTE	-.0635595	.0285833	-2.22	0.029	-.120488	-.006631
CREDIT	-1.41005	.4390139	-3.21	0.002	-2.284422	-.5356777
DEGREGO	-17.48017	10.36761	-1.69	0.096	-38.12906	3.168721
TRAV	-.0048761	.1467765	-0.03	0.974	-.2972069	.2874547
enclave	-5.978984	3.38592	-1.77	0.081	-12.72263	.7646602
_cons	24.14639	14.28186	1.69	0.095	-4.298399	52.59117

Source : auteur

L'analyse des résultats de l'estimation économétrique du modèle à long terme par les MCO nous a permis de tirer les conclusions suivantes quant aux effets des différentes variables explicatives sur le PIB réel par tête.

D'après les résultats du modèle des MCO, le modèle est globalement significatif avec  $Prob > F = 0,001$  ; et que les variables IDE, DETTE et CREDIT sont toutes significatives au seuil de 5% car les probabilités relatives à leurs coefficients sont toutes inférieures à 0,05.

### III.2.4 Estimation de la MMG en panel dynamique

La non convergence observée au niveau des conclusions auxquelles nous sommes arrivés après l'analyse des résultats de tests de spécification de Fisher, d'Hausmann et de Breusch-Pagan pourrait laisser penser l'existence des biais dans certains des modèles estimés. Outre ceci, ces biais pourraient aussi bien être causés par les erreurs de mesures, d'omissions de variables et de la causalité inverse.

La méthode indiquée pour prendre en compte ces différents problèmes est la Méthode des Moments Généralisés (MMG), développée pour la première fois par Holtz-Eakin, Newey et Rosen en 1988, puis améliorée par Arellano et Bond en 1991, par Arellano et Bover en 1995, et ensuite par Blundell et Bond en 1998.

Il est important de souligner que la MMG permet de résoudre le problème de biais de simultanéité, de causalité inverse et de variables omises et qu'il existe deux types d'estimateurs : l'estimateur MMG en différences et l'estimateur MMG en système.

Dans notre cas, on va calculer l'estimateur MMG en système d'Arellano-Bover et Blundell-Bon. Cet estimateur permet d'éliminer de façon rigoureuse tout biais lié à l'hétérogénéité individuelle non observée et offerte, par conséquent, une meilleure efficacité des résultats de l'estimation. Et d'après la revue de littérature cet estimateur est plus efficace que celui de la MMG en différences.

En théorie, la procédure de calcul de cet estimateur passe par le développement en système de l'équation suivante :

$$TGDP_{i,t} - TGDP_{i,t-1} = (\alpha - 1)TGDP_{i,t-1} + \beta'X_{i,t} + \mu_i + \nu_t + e_{i,t}$$

$$TGDP_{i,t} = \alpha TGDP_{i,t-1} + \beta'X_{i,t} + \mu_i + \nu_t + e_{i,t}$$

Où

$X$  représente les variables explicatives du modèle;

$\mu$  l'effet spécifique pays ;

$\nu$  l'effet spécifique temporel ;

$e$  le terme d'erreur;

$i$  est l'indice pays ;

$t$  l'indice temporel.

Pour tester la validité des variables retardées comme instruments, Arellano et Bond (1991), suggèrent le test de sur identification de Sargan et Hansen. Par construction le terme d'erreur en différence première est corrélé au premier ordre, mais il ne doit pas l'être au second ordre. Pour tester cette hypothèse, Arellano et Bond suggèrent un test d'autocorrélation de second ordre.

Le modèle dynamique s'écrit de la manière suivante :

$$TGDP_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_i + \varphi TGDP_{i,t-1} + \beta_1 IDE_{it} + \beta_2 INF_{it} + \beta_3 DETTE_{it} + \beta_4 CREDIT_{it} + \beta_5 TRAV_{it} + \beta_6 DEGREG_{it} + \beta_7 enclaves_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où

$\varphi$  et  $\beta_k$ ,  $k = 1, \dots, 9$  sont les paramètres à estimer

$\alpha_i$  l'effet fixe ou le facteur d'effet spécifique au niveau des pays

$\varepsilon_{it}$  le terme d'erreur qui prend en compte les facteurs non observés ayant un impact sur la croissance économique observée dans la zone CEMAC.

Les résultats d'estimation dans le tableau ci-dessous corroborent presque avec ceux obtenus dans les estimations précédentes. En effet, il ressort de cette estimation que les variables IDE et CREDIT sont statistiquement significatives au seuil de 5% car leurs p-values sont inférieures à 0,05 ; et que ces variables, pris dans cet ordre, ont respectivement un effet positif et négatif sur le taux de croissance du PIB par habitant observé. En outre, il apparaît que ce taux de croissance est significativement influencé par celui de la période précédente. Ceci pourrait s'expliquer par l'incidence du PIB sur l'investissement. Lequel à son tour va stimuler la consommation et ensuite la production de l'année suivante.

**Tableau 11 : Résultat de l'estimation de la méthode MMG**

System dynamic panel-data estimation		Number of obs	=	78		
Group variable: code		Number of groups	=	6		
Time variable: annee		Obs per group:	min =	13		
			avg =	13		
			max =	13		
Number of instruments = 76		Wald chi2(8)	=	43.71		
		Prob > chi2	=	0.0000		
One-step results						
TGDP	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
TGDP						
L1.	.1738734	.0881232	1.97	0.048	.0011552	.3465916
IDE	.4494755	.1033031	4.35	0.000	.2470051	.6519459
INF	-.4451255	.2909022	-1.53	0.126	-1.015283	.1250323
DETTE	-.0437845	.0421233	-1.04	0.299	-.1263447	.0387756
CREDIT	-1.664617	.4420283	-3.77	0.000	-2.530977	-.7982576
DEGREO	-27.09504	17.54306	-1.54	0.122	-61.47881	7.288738
TRAV	-.1073442	.3401562	-0.32	0.752	-.7740381	.5593496
enclave	-7.956747	7.632706	-1.04	0.297	-22.91658	7.003081
_cons	35.73916	25.28382	1.41	0.158	-13.81622	85.29454

Source : auteur

### III.2.5 Test de Normalité des résidus

Pour tester la normalité des résidus générés après l'estimation du modèle de la Méthode des Moments Généralisés et le modèle à effets fixes, nous avons utilisé le test de Jarque-Bera. Ce test permet de conclure si les résidus d'une régression linéaire suivent une distribution normale ou pas.

Le principe du test est le suivant :

$$\begin{cases} H_0: \text{la distribution des résidus suit une loi normale} \\ H_1: \text{la distribution des résidus ne suit pas une loi normale} \end{cases}$$

La statistique de Jarque-Bera utilisée est :  $JB = \frac{n-k}{6} (S^2 + \frac{(k-3)}{4})$

Où

$n$  : Nombre d'individus

$k$  : Nombre de variables explicatives si les données sont issues des résidus d'un modèle linéaire

$S$  : Coefficient d'asymétrie et moment d'ordre 3 de la variable centrée-réduite

$K$  : Coefficient d'aplatissement et moment d'ordre 4 de la variable centrée réduite

**Tableau 12 : Résultat du test de Normalité sur les résidus du modèle MMG**

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	adj chi2 (2)	joint Prob>chi2
residu_GMM	78	0.0013	0.0093	13.83	0.0010

**Source** : auteur

La probabilité du test de normalité donne  $p - value = 0,001 < 0,05$ , ceci nous permet de rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$ , à savoir que les résidus du modèle généré après l'estimation de la MMG suivent une loi normale.

**Tableau 13 : Résultat du test de Normalité sur les résidus du modèle à effets fixes**

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	adj chi2 (2)	joint Prob>chi2
residu_fixe	84	0.1276	0.5182	2.83	0.2430

**Source** : auteur

La probabilité du test de normalité donne une  $p - value = 0,243 > 0,05$ , ceci nous permet d'accepter l'hypothèse nulle  $H_0$ , à savoir que les résidus du modèle généré après l'estimation du modèle à effets fixes suivent une loi normale.

En conséquent, d'après les résultats des différents tests et estimations, le modèle le mieux adapté pour identifier les déterminants de la croissance dans les pays de la zone CEMAC est le modèle à effets fixes.

### III.3 Analyse globale des modèles estimés et les limites de la modélisation

#### III.3.1 Analyse globale des modèles estimés

Les régressions effectuées du taux de croissance du PIB par habitant (TGDP) sur les variables macroéconomiques (IDE, INF, DETTE, CREDIT, DEGREQ, TRAV et enclave), identifiées par la revue de littérature comme susceptibles d'influencer sur la croissance économique, ont été faites à travers les modèles des MCO, MEF, MEA et la MMG.

Nous présentons, dans un même tableau les résultats des estimations des modèles cités ci-dessus. Nous ne perdons pas de vue que les différents tests effectués jusqu'à présent, nous ont permis de conclure que le modèle à effets fixes est le modèle le mieux adapté par rapport à la structure de nos données.

Les résultats issus de ces régressions sont résumés dans le tableau ci-après.

**Tableau 14 : Résumé des résultats des estimations**

Variables	OLS		MEF		MEA		GMM	
	Coef.	P>t	Coef.	P>t	Coef.	P>z	Coef.	P>z
TGDP								
TGDP-1							0.173873	0.048*
IDE	0.380708	0.001*	0.30361	0.01*	0.380708	0,000*	0.449476	0,000*
INF	-0.46882	0.152	-0.42019	0.172	-0.46882	0.148	-0.44513	0.126
DETTE	-0.06356	0.029*	0.0455	0.304	-0.06356	0.026*	-0.04378	0.299
CREDIT	-1.41005	0.002*	-1.98001	0,000*	-1.41005	0.001*	-1.66462	0,000
DEGREQ	-17.4802	0.096	12.09941	0.573	-17.4802	0.092	-27.095	0.122
TRAV	-0.00488	0.974	6.013304	0.041	-0.00488	0.973	-0.10734	0.752
enclave	-5.97898	0.081	0		-5.97898	0.077	-7.95675	0.297
_cons	24.14639	0.095	-431.616	0.048	24.14639	0.091	35.73916	0.158
Les probabilités marquées avec astéris sont les p-values qui sont statistiquement significatives au seuil de 5%								

**Source :** auteur

De prime abord, on constate à partir de ce résumé qu'il a des variables qui sont statistiquement significatives, c'est-à-dire celles qui ont une influence positive ou négative sur le taux de croissance du PIB par habitant, et d'autres variables sont non significatives.

D'après l'estimation par la MMG, la variable  $TGDP_{t-1}$  est corrélée positivement et de façon significative avec la variable dépendante  $TGDP_t$ . En terme économique, le taux de croissance du PIB par habitant de l'année courante ( $t$ ) dépend de celui de l'année précédente ( $t - 1$ ).

Il ressort aussi de l'analyse de ce tableau que 2 des 7 variables se démarquent des autres ; il s'agit principalement des Investissements Directs Étrangers (IDE) et les crédits accordés à l'économie (CREDIT). Ces deux variables ont un impact significatif sur la croissance économique des pays de la zone CEMAC. Si les Investissements Directs Étrangers ont un impact positif sur les économies de cette zone économique et monétaire ; cet impact s'avère négatif pour les crédits accordés à l'économie. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les crédits accordés par les Institutions publiques sont plus importants que ceux accordés par les banques ou les autres institutions financières privées, et que le montant total des crédits accordés par les banques n'est pas assez important pour renverser la tendance par rapport à ceux accordés par l'État par l'intermédiaire des institutions publiques.

Les Investissements Directs Étrangers apparaissent donc la seule variable à avoir un impact positif et significatif sur la croissance enregistrée dans tous les pays de la zone CEMAC. Ceci tend à confirmer certains résultats obtenus par les théoriciens de la croissance endogène (Lucas, 1988, Romer, 1990.), relatifs au rôle positif joué par l'investissement sur la croissance économique.

L'effet négatif des crédits à l'économie pourrait s'expliquer par le fait que ces crédits ont servi à financer des projets peu productifs en termes de contribution à la croissance économique, soit ils ont été détournés de leur destination initiale, ce qui pose dans l'un ou l'autre cas, la question de la bonne gouvernance dans les pays de la CEMAC. En effet, Rajkumar et Swaroop (2002) ont démontré à partir d'une analyse comparative basée sur les données de panel de la période allant de 1990 à 1997, que la bonne gouvernance (mesurée par le degré de corruption et la qualité de la bureaucratie) a un impact positif sur l'efficacité des dépenses publiques dans la stimulation de la croissance.

L'impact de la dette s'avère négatif dans certains pays de la zone CEMAC, ceci pourrait s'expliquer par le fait que les intérêts payés sur la dette publique sont relativement élevés, ce qui grève une partie du montant répertorié au titre des dépenses d'investissement susceptibles d'influer la croissance. En conséquence, il ressort que la dette exerce un effet négatif sur la croissance des économies de la zone CEMAC.

Le taux de participation au marché du travail (TRAV) qui exprime le capital humain influence négativement la croissance économique dans certains pays de la CEMAC ce qui contredit notre hypothèse de recherche. Les raisons possibles à cette contradiction pourraient être entre autres : un enseignement qui ne répond pas aux besoins immédiats des entreprises, plutôt tournés vers un enseignement général au lieu d'un enseignement technique ; un système scolaire inadapté aux besoins économiques du pays, une inadéquation entre les formations sollicitées par les entreprises et celles offertes par l'enseignement général et technique. En conséquence, la réforme du système éducatif, afin d'être en phase avec les besoins du pays, est indispensable. L'enseignement doit être de qualité et basé sur des connaissances scientifiques et techniques. Par ailleurs, le recyclage des travailleurs par rapport aux nouvelles technologies et l'alphabétisation de la population rurale sont indispensables pour avoir une main-d'œuvre de qualité.

Le degré d'ouverture de l'économie, le taux d'inflation et l'accessibilité maritime du pays n'ont aucune influence sur la croissance économique observée dans les pays de la zone CEMAC. Ces résultats sont contraires à la thèse selon laquelle le degré d'ouverture accroît le bien-être de la population. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les économies de ces pays sont peu diversifiées et que leurs exportations reposent essentiellement sur l'exportation des matières premières sans valeur ajoutée et que les recettes tirées de ces exportations sont insuffisantes pour couvrir le déficit généré par les importations dans la balance commerciale.

### **III.3.2 Les limites des modèles**

Les premières hypothèses en ce qui concerne la croissance du PIB réel par habitant reposent sur les données rapidement disponibles et qui ont un lien avec la croissance économique. Il s'agit déjà d'une restriction de la méthode utilisée. Elle n'explique pas de manière satisfaisante les fluctuations du taux de croissance du PIB.

Il est important de noter que les résultats obtenus sont tributaires de la qualité des données utilisées, or les données utilisées lors de l'estimation proviennent principalement de deux sources différentes ce qui pourrait influencer les résultats des estimations d'autant que les méthodologies utilisées pour agréger les données micro peuvent être différentes ou les sources de collecte des données primaires utilisées pour calculer ces agrégats sont différentes.

De plus, nous n'avons pas examiné l'hypothèse inverse de causalité, c'est-à-dire que certaines variables exogènes des modèles étudiés peuvent aussi bien être déterminées par la croissance économique, ni avoir évoqué les facteurs qui peuvent entraver la croissance économique de la zone CEMAC.

Comme autre limite, nous pouvons noter la limitation de la période d'étude, peut-être une période plus large pourrait donner d'autres résultats, c'est-à-dire un peu différents de ceux exposés dans ce document.

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

Cette étude est une tentative de mise en lumière dans la zone CEMAC des principaux déterminants de la croissance économique afin de permettre aux pays de cette zone sous-régionale qui se sont assignés des horizons pour atteindre l'émergence économique de savoir sur quel agrégat macroéconomique il faut s'appuyer pour booster leurs potentialités et avoir un taux de croissance indispensable pour atteindre le perchoir de l'émergence économique.

Dix indicateurs ont été sélectionnés à partir de la revue de littérature et utilisés pour identifier les déterminants de la croissance économique, à savoir : les avoirs extérieurs nets (AVOIRS), le degré d'ouverture de l'économie (DEGRO), la dette extérieure totale (DETTE), les crédits accordés à l'économie (CREDIT), les Investissements Directs Étrangers (IDE), le taux d'inflation (INF), le taux de croissance du Produit Intérieur Brut par habitant (TGDP) comme variable proxy du taux de croissance, le taux d'investissement (TINV), le taux de la main d'œuvre (TRAV) et la variable dichotomique donnant des informations sur l'enclavement du pays (enclave). Par la suite 2 de ces 9 variables exogènes au modèle ont été supprimées avant l'estimation des modèles ; il s'agit notamment du TINV et AVOIRS. L'échantillon sur lequel nous avons travaillé est un panel cylindré composé des 6 pays de la CEMAC et que la période d'étude est celle allant de 2000 à 2013.

Il ressort de cette étude menée sur les données de panel et après utilisation des tests de spécification et de validation des modèles (Fisher, Hausmann, Breusch-Pagan et Jarque-Bera), que le modèle le mieux adapté pour le cas de la CEMAC et pour ces types de données est le modèle à effets fixes. Et que les résultats d'estimation conduisant aux deux principaux agrégats montrent que parmi les 7 variables restantes et utilisées comme variables exogènes dans l'estimation de ces modèles (MCO, MEF, MEA et MMG) seules les IDE et CREDIT ont un impact significatif sur la croissance économique observée dans tous les pays de la CEMAC. Si les IDE contribuent positivement à la croissance économique, les AVOIRS quant à eux contribuent négativement et contrastent avec les hypothèses formulées dans le modèle. Les autres variables (DETTE et TRAV) contribuent négativement sur certains pays à la croissance économique observée dans la CEMAC.

L'effet positif des IDE sur la croissance économique dans les pays de la CEMAC se justifie par l'efficacité des différentes politiques mises en œuvre dans ces 6 pays pour attirer les investisseurs étrangers. Il apparaît alors nécessaire pour ces différents pays d'identifier les différents facteurs déterminants les IDE sur lesquels il faudrait agir, dans la mesure du possible, pour attirer davantage d'IDE.

L'analyse économétrique ne confirme pas pour autant certains travaux empiriques puisqu'elle a montré que les variables DEGRO, INF et enclave n'ont aucune influence sur la croissance économique observée dans les pays de la CEMAC. Ceci pourrait s'expliquer par des défaillances qui existent au niveau de certaines institutions politiques et économiques dans ces pays. Ces institutions doivent être fortes et crédibles pour assurer la stabilité politique et macroéconomique ; elles doivent être capables de faire de bons choix de politiques économiques pour une croissance forte et durable. L'État doit s'investir davantage dans la formation du capital humain, surtout dans les domaines techniques et scientifiques. Les exportations doivent être diversifiées et non se reposer essentiellement sur l'exportation du pétrole brut et le bois car ces produits sont exportés sans valeur ajoutée. Ces États doivent

mettre l'accent sur les produits manufacturés, c'est-à-dire ceux qui ont une valeur ajoutée, susceptibles de créer davantage des emplois et générer ainsi une croissance nécessaire susceptible de conduire à l'émergence économique.

L'enclavement du Tchad et de la Centrafrique, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas de débouchés maritimes, n'est pas un obstacle ou un frein pour ces deux pays de générer la croissance nécessaire pour être émergents. Au plan social, les indicateurs sociodémographiques du Tchad et de la Centrafrique sont les plus alarmants des pays qui forment la CEMAC. Ils doivent renforcer les capacités institutionnelles dans l'administration publique et améliorer l'environnement des affaires pour le secteur privé afin de pallier à l'insuffisance des infrastructures de base, notamment les routes et les services de santé.

D'un point de vue politique communautaire, les gouvernements des pays de la CEMAC doivent investir davantage dans les infrastructures et œuvrer pour la mobilité des personnes et des biens dans leur zone économique. Ils doivent aussi entreprendre des réformes tarifaires, d'une manière corrélative et promouvoir l'ouverture et la déréglementation des marchés pour encourager l'efficacité, créer davantage d'emplois et réduire la pauvreté.

La recherche d'une convergence économique des pays de la CEMAC est une option qui paraît être à cet égard la solution idoine susceptible de faire bénéficier les économies de la zone sous-régionale des initiatives communautaires à un rythme identique. Outre cela, il convient d'insister sur les avantages d'améliorer la coordination des politiques économiques des différents États de la CEMAC, afin de bénéficier des externalités positives engendrées par les dépenses d'investissements publics effectuées par chaque pays.

Pour conclure, d'après les résultats des estimations effectuées, si les pays de la CEMAC veulent faire partir du cercle des pays émergents aux horizons qu'ils se sont fixés, ils doivent impérativement mettre en place des mesures pour attirer davantage des Investissements Directs Étrangers, améliorer la gouvernance des finances publiques pour améliorer l'efficacité des investissements, promouvoir une coopération sud-sud pour alléger le poids de la dette, améliorer les formations délivrées par l'enseignement public et privé pour qu'elles soient en adéquation avec la demande du marché du travail pour avoir une main d'œuvre de bonne qualité. Ces pays devraient en plus donner une valeur ajoutée aux matières premières destinées à l'exportation dans le souci de créer plus d'emplois, de générer davantage de ressources pour améliorer le bien-être de leur population et rompre ainsi avec la tradition en cours qui consiste à exporter des matières premières sans valeur ajoutée.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] Alassane D. (2008) « **les déterminants de l'épargne nationale : cas du Sénégal** », Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Économie Appliquée (ENSEA), Abidjan, Côte d'Ivoire.
- [2] Amadou K. (2010) « **Secteur Financier et croissance économique au Niger** », Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Économie Appliquée (ENSEA).
- [3] Amadou A. (2006) « **libéralisation commerciale et croissance économique dans les pays de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine** », 7<sup>ème</sup> journées scientifiques du réseau analyse économique et développement de l'AUF.
- [4] AKPO K., Yessoufou B. (2009) « **Impact des transferts de fonds des migrants sur le développement financier dans les pays de l'Afrique Subsaharienne** », Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Économie Appliquée (ENSEA), Abidjan, Côte d'Ivoire.
- [5] Bassanini A., Scarpetta S. (2001) « **les moteurs de la croissance dans les pays de l'OCDE : analyse empirique sur des données de panel** », Revue économique de l'OCDE n°33.
- [6] Cancado L. (2005) « **Economic Growth : Panel data evidence from latin America** », Center for international studies of Ohio University.
- [7] Erginbay U. (2010) « **Growth and openness relationship in the EU-15: panel data analysis** », Ekonomika Vol. 89(2).
- [8] Essissinou A., Kaffo M. (2008) « **Analyse de la productivité du capital public dans 48 Etats américains** », Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Économie Appliquée (ENSEA), Abidjan, Côte d'Ivoire.
- [9] George P., Paschalis A., Sotiris P. (2007) « **Determinants of Economic Growth: The Experts' View** »

[10] Hassen S., Yosra S., Anis S. (2013) « **Développement Financier et Croissance Économique : cas de la région MENA** », Volume Book : Economics & Strategic Management of Business Process (ESMB), Vol.2, pp.40-44,2014.

[11] Mamane T. (2012) « **Déterminants de la croissance des pays de l'UEMOA : une analyse à l'aide des données de panel** », Revue d'Économie théorique et Appliquée, volume 2-Numéro 2, 199-222p.

[12] Mohamed, G. et Seifallah, S. (2012) « **Module n°1 : Econométrie des données de panel sous stata** », Université de Carthage, 1<sup>ère</sup> édition

[13] Noukpo D., Fotie II H., « **Les déterminants des investissements directs étrangers en Afrique subsaharienne** », Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Économie Appliquée (ENSEA), Abidjan, Côte d'Ivoire.

[14] KPODAR K. (2007) « **Manuel d'initiation à Stata (version)** », Centre d'Etudes et de Recherches sur le Développement International, Clermont-Ferrand, France.

[15] Ouellet E., Belley-Ferris I., Leblond S. (2005) « **Guide d'économétrie appliquée pour Stata : ECN 3950 et FAS 3900** », Université de Montréal

[16] TRPKOVA M., TASHEVSKA B. (2011) « **Determinants of economic growth in South – East Europe: a panel data approach** » Perspectives of Innovations, Economics & Business, Volume 7, Issue 1.

[17] Vescovo A. (2008) « **Cours I. Prise en main du logiciel stata** », IRD-AFRISTAT.

### **Ressources en lignes :**

[1] <http://artnet.unescap.org/tid/projects/tradeflow-s1.pdf>

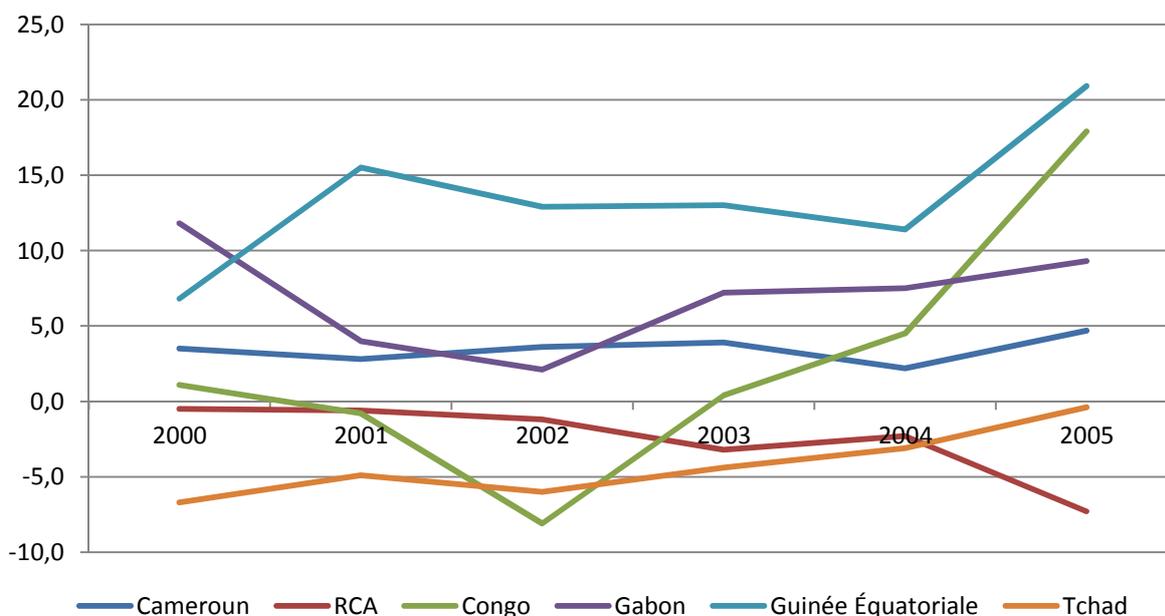
[2] <http://artnet.unescap.org/tid/projects/tradeflow-s6.pdf>

[3] <http://www.cemac.int/>

[4] [www.STATA.org.uk](http://www.STATA.org.uk)

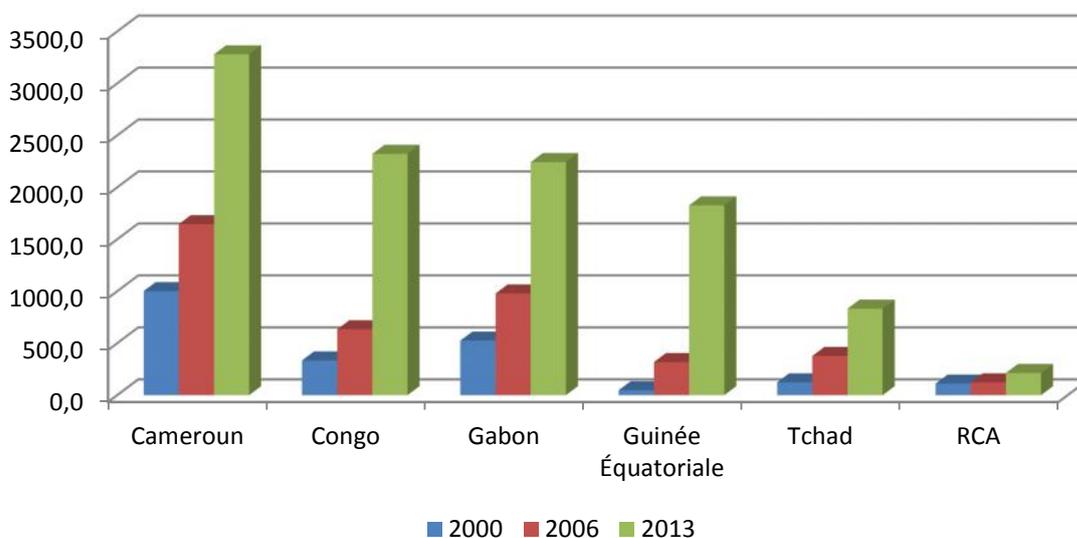
## ANNEXES

**Annexe1: Évolution de solde budgétaire base engagements dons compris dans les pays de la CEMAC, en pourcentage du PIB**



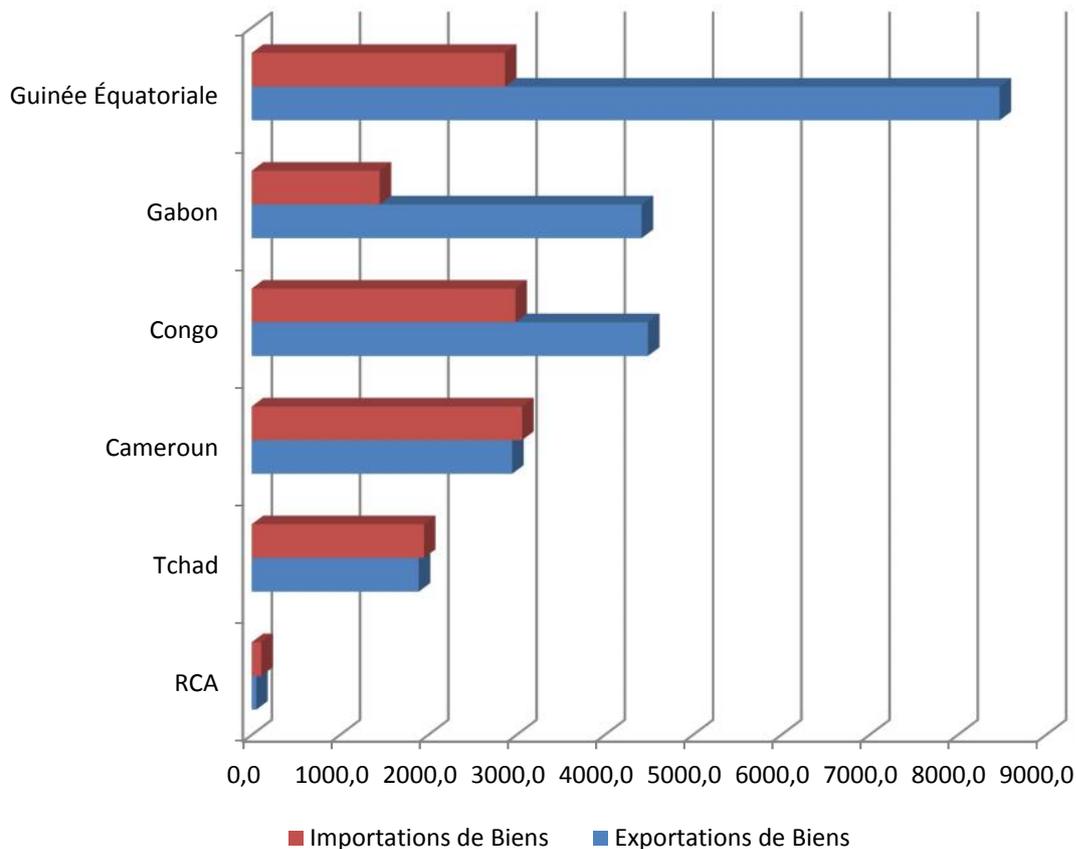
**Source** : BEAC

**Annexe2 : Cartographie de la masse monétaire dans la CEMAC entre 2000 et 2013, en milliards de FCFA**



**Source** : BEAC

**Annexe2 : Cartographie en milliards de FCFA des importations et exportations des biens dans la CEMAC, en 2013**



**Source** : BEAC

---

ANNEXE PROGRAMME

Différentes syntaxes et commandes

---

```
regress TGDP IDE TINV INF DETTE CREDIT AVOIRS TRAV DEGREGO enclaves
. xtreg TGDP IDE TINV INF DETTE CREDIT AVOIRS TRAV DEGREGO enclaves, fe
regress TGDP IDE TINV INF DETTE CREDIT AVOIRS DEGRE TRAV
xtreg TGDP IDE TINV INF DETTE CREDIT AVOIRS DEGRE TRAV, fe
```

**Code de création des variables dummy ou muette**

```
generate pcam = (countries=="cam")
. generate prca = (countries=="rca")
. generate pcong = (countries=="cong")
. generate pgab = (countries=="gab")
. generate pguin = (countries=="guin")
. generate ptch = (countries=="tch")

. regress TGDP IDE TINV INF DETTE CREDIT AVOIRS TRAV DEGREGO enclaves
```

**Code du test de Fisher :**

```
regress TGDP pcam prca pcong pgab pguin IDE INF DETTE CREDIT DEGREGO TRAV
test (pcam prca pcong pgab pguin)
```

ou

```
xtreg TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREGO TRAV, fe
```

**Tets de Hausmann**

```
xtreg TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREGO TRAV enclave, fe
estimates store est_fixe
```

```
xtreg TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREGO TRAV enclave, re
estimates store est_alea
```

hausman est\_fixe est\_alea

**Test Breusch-Pagan**

xtreg TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREG TRAV enclave, re  
xttest0

**Estimation des modèles de moindres carrés ordinaires, à effets fixes et à effets aléatoires**

regress TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREG TRAV enclave  
xtreg TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREG TRAV enclave, fe  
xtreg TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREG TRAV enclave, re  
xtdpdpsys TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREG TRAV enclave, lags(1) artests(2)

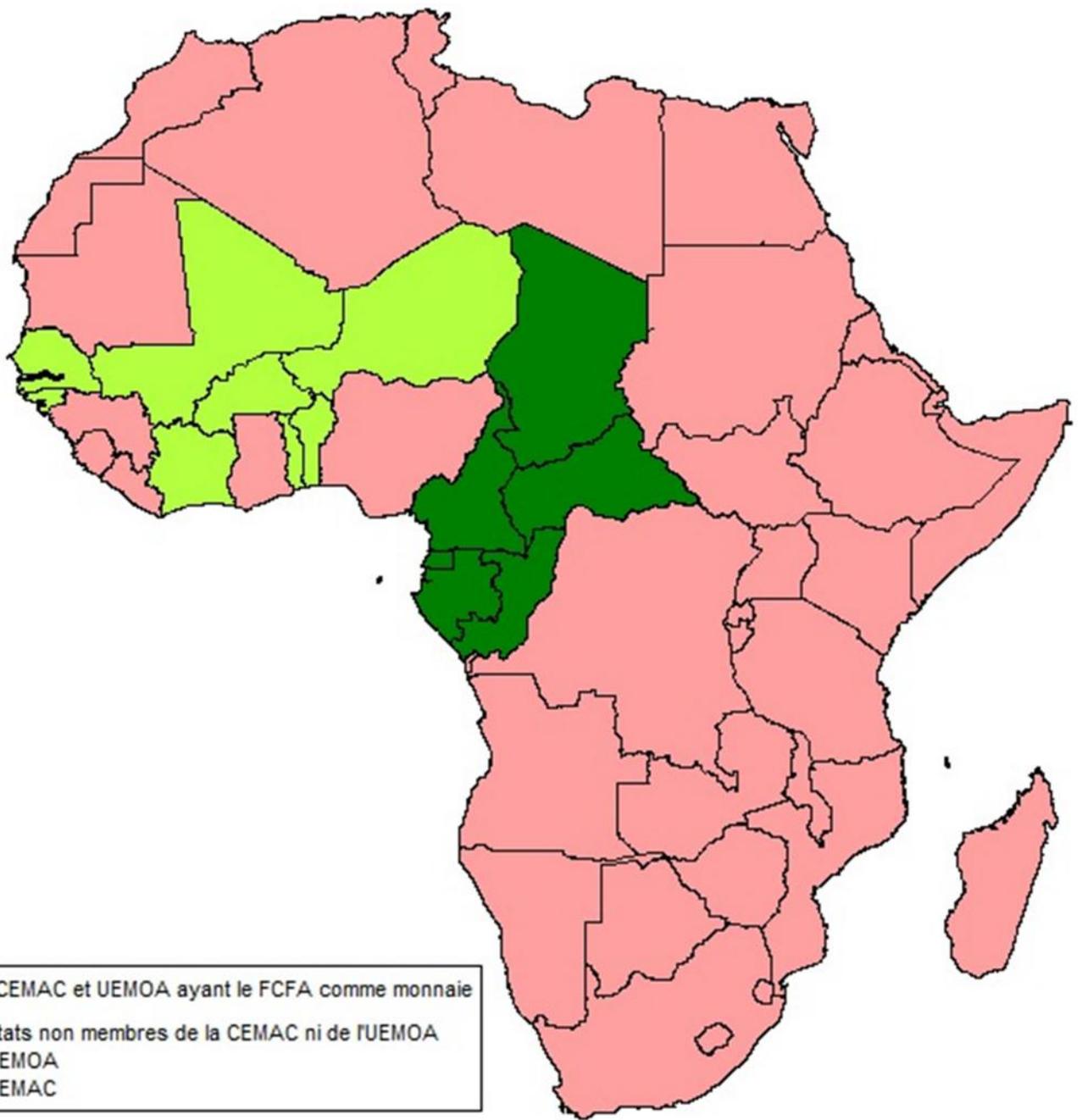
**Test de normalité**

\*Le modèle GMM

xtdpdpsys TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREG TRAV enclave, lags(1) artests(2)  
predict residu\_GMM, xb  
sktest residu\_GMM

\*le modèle à effets fixes

xtreg TGDP IDE INF DETTE CREDIT DEGREG TRAV enclave, fe  
sktest residu\_fixe



Pays CEMAC et UEMOA ayant le FCFA comme monnaie

- États non membres de la CEMAC ni de l'UEMOA
- UEMOA
- CEMAC