



**Centre de Recherche en Économie et Management**  
*Center for Research in Economics and Management*



University of Caen

University of Rennes 1

**Working Paper**

## **Les coupes budgétaires sur les investissements : un frein à la croissance de l'UEMOA**

*Budget cuts on investments : a brake on growth of WAEMU*

**Mamadou DIOP**

*Chercheur associé au CREM UMR-CNRS 6211, France*

October 2015 - WP 2015-15



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



UNIVERSITÉ DE  
**RENNES 1**

**« Les coupes budgétaires sur les investissements : un frein à la croissance de l'UEMOA »**

**Par Mamadou DIOP (Octobre 2015)**

**Docteur en Sciences économiques, Chercheur associé au Centre de Recherche en Economie et Management de l'université de Rennes 1 / UMR CNRS 6211 Université de Rennes 1**

**RESUME**

La réalisation de taux de croissance de 7 à 8% à l'horizon 2015 par les pays de l'UEMOA a été l'un des piliers fondamentaux des autorités de l'Union suite au sommet mondial en 2000 à New York. A cet effet, d'importants programmes de développement ont été envisagés par les Gouvernements de l'Union qui ont décidé d'inscrire leur politique budgétaire dans une dynamique de long terme. Ce papier se fixe ainsi pour objectifs, d'évaluer sur le plan empirique, à travers un panel, les effets de long terme de la politique budgétaire des Etats de l'Union sur la croissance économique et de mettre en évidence les risques encourus par les Gouvernements en procédant à des coupes budgétaires sur les investissements publics. En s'inspirant de la méthodologie utilisée par le FMI dans le calcul des contributions à la croissance, cette étude montre aussi les limites d'une telle approche dans l'analyse de l'impact de la politique budgétaire sur le processus de création de richesses à long terme. Elle propose une estimation sur données de panel en utilisant des moyennes mobiles et en prenant en compte la durée moyenne du cycle du PIB dans la zone UEMOA.

**« Budget cuts on investments : a brake on growth of WAEMU »**

**ABSTRACT**

The Millennium World Summit defined the attainment of a 7 to 8% growth rate in 2015 by countries members of the WAEMU as one of the main priority for the authorities of the union. For that matter, governments decided to include fiscal policy in a long term dynamic perspective and to consider large development programs. This article estimates long term effects of fiscal policy on economic growth in the Union with the use of panel data. It also identifies the possible substitution effect between investment in the public and in the private sector. This study shows that there are limitations to the use of the IMF's methodology for the computation of growth contributions in the analysis of fiscal policy effects on the long term process of wealth generation. It proposes a methodology for estimating panel data using moving averages and taking into account the average duration of the GDP of the area.

**Mots clés :** Politique budgétaire – Croissance économique – Coupes budgétaires – Données de Panel – Moyenne mobile

**Code JEL :** E6, C5

## **INTRODUCTION**

Lors du Sommet mondial en 2000 à New York, les Etats de l'UEMOA avaient adopté les Objectifs du Millénaire pour le Développement qui, sur le plan économique, devaient se traduire par la réalisation de taux de croissance de 7 à 8% à l'horizon 2015. Malgré les importants programmes de développement qui ont été engagés par les Gouvernements à l'issue de ce sommet et les politiques d'assainissement des finances publiques mises en œuvre, les taux de croissance dans la zone UEMOA restent en moyenne inférieurs à 5% ; ce qui amène aujourd'hui à s'interroger sur les acteurs de la croissance, et en particulier sur le rôle de la politique budgétaire dans le processus de création de richesses à long terme.

Durant la décennie 90, la zone UEMOA a été marquée, au plan économique, par deux événements majeurs : la dévaluation du Franc CFA de 50% en 1994 et l'entrée en vigueur du Pacte de convergence et de stabilité en 1999. Ce Pacte, qui comporte huit critères dont 4 de premier rang et 4 autres de second rang, devait offrir un cadre idéal d'épanouissement au secteur privé. En dépit de ces efforts fournis aujourd'hui par les autorités de l'Union, les taux de croissance demeurent toujours très faibles et relativement stables dans la zone.

La situation des finances publiques a été caractérisée par une dégradation continue qui résulte de la faible mobilisation des ressources internes dues notamment à la baisse des recettes fiscales et à la rigidité des dépenses courantes ; ce qui a entraîné des tensions permanentes de trésorerie laissant peu de place aux investissements publics. En effet, dans les pays de l'Union, les  $\frac{3}{4}$  du budget sont affectés aux dépenses de fonctionnement de l'administration publique ; ce qui justifie d'ailleurs la faiblesse du taux d'investissement dans ces pays.

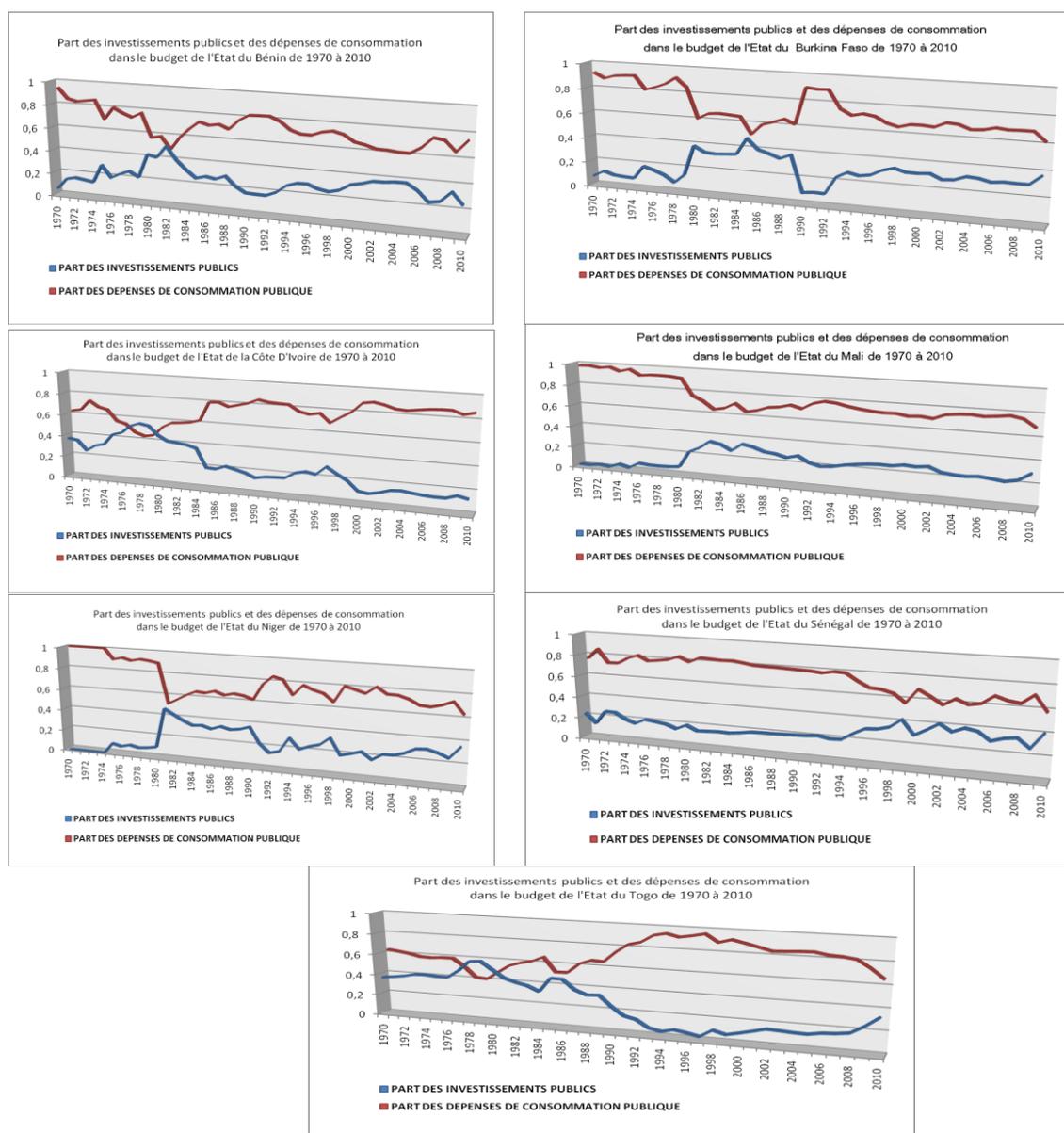
La littérature économique fait mention des différences au niveau des dépenses publiques. En effet, les dépenses courantes sont susceptibles d'engendrer uniquement un déplacement de la demande globale menant à des fluctuations cycliques, alors que les investissements sont susceptibles de produire un déplacement de la courbe d'offre globale menant à de la croissance économique. Compte tenu de ces développements, ce papier se fixe principalement pour objectifs d'évaluer, à travers une relation purement empirique sur la période 1970-2009, les effets de long terme de la politique budgétaire sur la croissance économique par tête dans la zone UEMOA et aussi, de capter l'effet croisé – s'il existe – entre les investissements publics et les investissements privés. Puisqu'il s'agit de combiner deux dimensions temporelle et individuelle, nous recourons ainsi à une estimation sur données de panel. Trois sections seront analysées dans ce papier : les faits stylisés sont décrits dans une première section ; ensuite dans une deuxième section, nous exposerons la revue de la littérature empirique, et enfin, dans la troisième section, seront présentées la méthodologie et l'estimation économétrique sur données de panel.

### **1. Faits stylisés**

Nous procédons, dans cette partie, à l'analyse de la composition du budget des Etats de l'UEMOA,

ensuite nous examinons les contributions à la croissance économique dans la zone UEMOA en s'inspirant de l'approche utilisée par le FMI dans le cadre de ses diagnostics économiques. En dernier lieu, nous présentons une analyse statistique entre la croissance économique par tête et l'évolution des investissements publics afin d'avoir une idée sur la nature de la tendance.

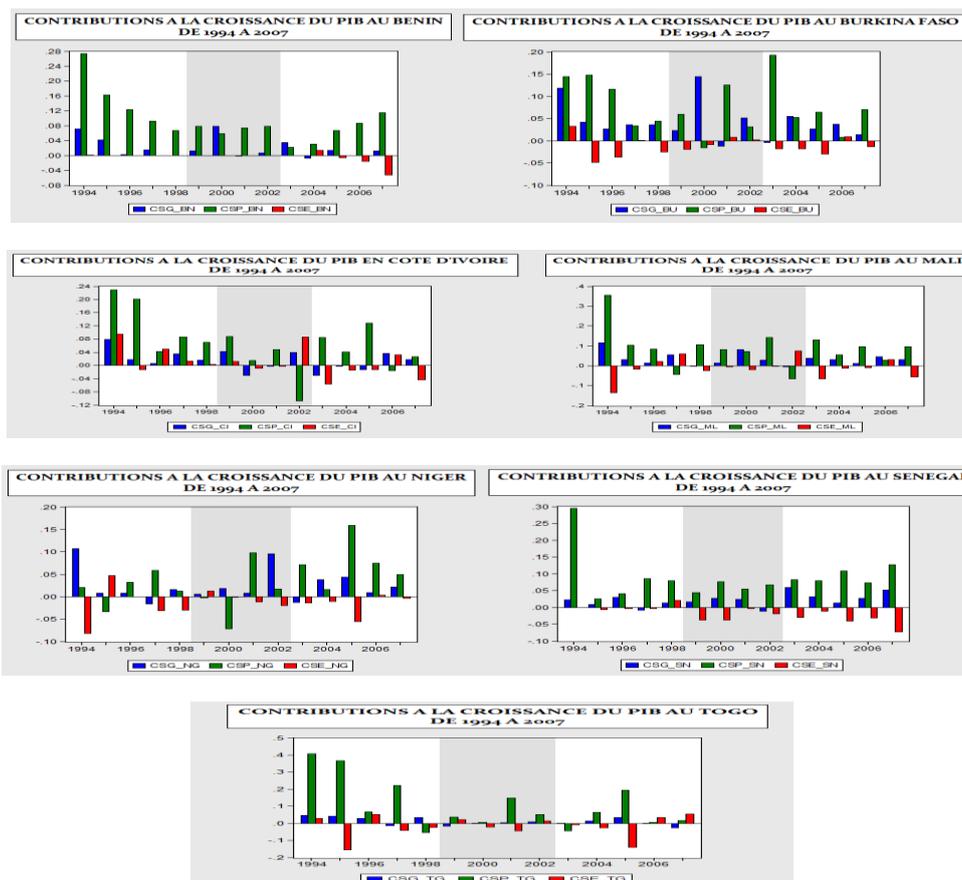
**Graphique 1 : Part des dépenses en capital et de consommation dans le budget des Etats de l'UEMOA**



Source : les données proviennent de la BCEAO.

### 1.1 Une analyse des contributions à la croissance du PIB dans l'UEMOA

**Graphique 2 : Les contributions à la croissance économique**



**Source :** les données ont été calculées à partir de la base de données de la BCEAO.

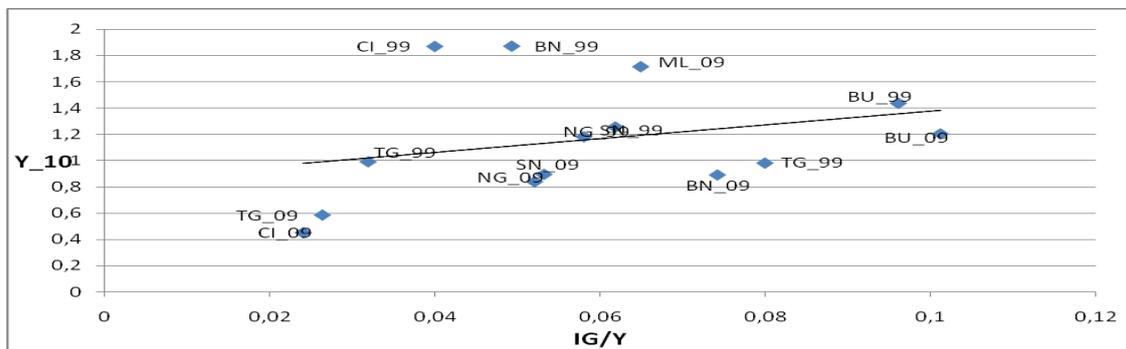
Il découle de cette analyse qu'entre 1994 et 1998, la croissance du PIB des Etats de l'UEMOA était tirée par le secteur privé, tandis que la contribution du secteur gouvernemental était très faible. Cela était dû notamment aux programmes d'austérité budgétaire qui ont été entamés juste après la dévaluation du Franc CFA en vue de rétablir l'équilibre des finances publiques et par conséquent, celui du solde extérieur qui était négatif.

Avec l'instauration du Pacte de convergence en 1999, la contribution du secteur gouvernemental a été moindre, le secteur privé continuant de porter la croissance du PIB, mais à un rythme de plus en plus décroissant. Si on observe bien les graphiques, on se rend compte que de 2001 à 2002, l'implication du secteur budgétaire dans le processus de création de richesses était quasiment nulle. En effet, les pays de l'Union étaient tous contraints en 2002 à atteindre la phase de convergence du Pacte ; ce qui a entraîné des répercussions néfastes dans la conduite de la politique budgétaire des Gouvernements.

## 1.2 Evolution du taux de croissance et des investissements publics par tête

Nous effectuons ici une analyse par période décennale en représentant la position de chaque Etat de l'Union en fonction de son taux de croissance économique par tête sur 10 ans et de son taux d'investissement public par tête en moyenne sur 10 ans dans un même graphique.

**Graphique 3** : Taux de croissance économique par tête sur 10 ans et Taux d'investissement d'investissements publics par tête en moyenne sur 10 ans



**Y**, le taux de croissance économique par tête sur 10 ans

**IG/Y**, le taux d'investissement public par tête en moyenne sur 10 ans

**Source** : les données ont été calculées à partir de la base de données de la BCEAO et du FMI.

BN\_99 = Position du Bénin durant la décennie 1990 – 1999 ; BN\_09 = Position du Bénin durant la décennie 1999 – 2009.

Une comparaison des données graphiques sur ces 2 décennies permet de dégager les constats suivants :

- ✓ des Etats comme le Bénin, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Togo ont réduit considérablement leur volume de dépenses en capital public de 1999 à 2009 et se sont retrouvés avec des taux de croissance économique par tête plus faibles. Le Bénin passe d'un taux de croissance par tête de 1.87 en 1999 à 0.89 (soit 89%) en 2009 ; la Côte d'Ivoire de 1.86 en 1999 à 0.45 en 2009, le Mali de 1.71 en 1999 à 1.25 en 2009 et le Togo de 0.99 en 1999 à 0.58 en 2009 ;
- ✓ le Sénégal a connu dans la même période une baisse importante du volume de ces investissements publics par tête en moyenne sur 10 ans, mais son taux de croissance économique par tête s'est légèrement amélioré passant de 0.89 en 1999 à 0.98 en 2009 ;
- ✓ le Niger a vu ses investissements publics par tête augmenter dans le même temps que son taux de croissance économique par tête qui était de 0.84 en 1999. En 2009, il passe à un taux de croissance par tête de 1.18. Au Burkina Faso, le taux d'investissement a légèrement augmenté entre 1999 et 2009, et a entraîné une baisse du taux de croissance de 0.23 point.

Cependant, la tendance qui apparaît dans ce graphique est haussière et semble montrer une corrélation positive entre le taux de croissance économique par tête et les investissements publics par tête dans la zone UEMOA . La relation positive entre ces deux grandeurs économiques pourrait ainsi provenir de l'effet d'identité comptable qui fait que, lorsqu'une composante de la demande globale (comme les investissements publics) augmente, le PIB se modifie dans le même sens. Pour

mieux comprendre la nature de la relation « politique budgétaire et croissance économique », nous allons procéder à une revue de la littérature économique.

## **2. Une revue empirique de la littérature**

Avec l'introduction des nouveaux modèles de croissance, les travaux empiriques se sont concentrés sous l'angle exclusif de l'effet dynamique de la politique budgétaire sur les variables macro-économiques (Kim, 1992). De nombreux travaux empiriques contribuent cependant au débat « Politique budgétaire et Croissance économique » à travers les modèles de Panel (ou en données temporelles). Nous allons distinguer les travaux qui présentent une relation positive entre la politique budgétaire et la croissance à long terme de ceux qui démontrent une liaison négative.

### **2.1 Les travaux présentant une relation positive**

Aschauer (1989), dans ses travaux réalisés aux États-Unis, trouve des résultats significatifs sur la période 1945 – 1985. Il montre que les différentes catégories de dépenses publiques ou d'intervention publique sont loin d'avoir le même effet sur la productivité du secteur privé et sur la croissance globale. Une augmentation de 1% du capital public améliore de 0,4% la productivité du secteur privé. Il conclut qu'un déficit dû à l'investissement en infrastructure économique et social ne peut être égal à un déficit dû à l'embauche de fonctionnaires ou le contrôle de l'environnement. Cette étude présente l'avantage de distinguer dans la partie empirique l'effet des dépenses en capital et celui des autres dépenses publiques.

Dans les travaux présentés par Dowrick (1992), qui a effectué une extension du modèle par Ram (concepteur du modèle général sur la production publique et privée), on peut en retenir que le volume des dépenses publiques et son taux de croissance sont positivement liés au niveau du PIB. Une limite fondamentale dans les travaux de Dowrick est l'évaluation de l'impact des dépenses publiques globales sur le niveau du PIB. Or, dans un modèle empirique de long terme, la décomposition des dépenses publiques est très importante.

Artus et Kaabi (1993) procèdent à une étude dans les pays de l'OCDE à l'aide d'un panel et trouvent un effet positif et significatif de la politique de dépenses publiques en « Recherche et Développement » sur la croissance du PIB de ces pays. Au plan empirique, l'utilisation d'un modèle de panel est très adaptée à cette étude, mais il se pose le problème de stationnarité et de cointégration sur les données de panel.

Dans le modèle de Khan et Kumar (1997) qui a porté sur un échantillon de 95 pays en développement sur la période allant de 1970 à 1990, il est apparu que l'effet exercé par les investissements publics sur la production est inférieur à celui exercé par les investissements privés ; ce qui signifie que les investissements du secteur privé sont beaucoup plus productifs que ceux du public. Le modèle utilisé par Khan et Kumar (1997) repose sur un Panel et permet d'apprécier l'efficacité des investissements du secteur privé et du secteur public. Il n'intègre pas cependant le rôle du temps dans l'analyse économique.

Amin (1998) analyse minutieusement les effets de la politique budgétaire sur la croissance économique au Cameroun pour la période allant de 1960 à 1994. En posant comme hypothèse de départ que le taux de croissance du PIB est obtenu en agrégeant les taux de croissance des investissements publics ( $\mathbf{K}_{pub}^*$ ), des investissements privés ( $\mathbf{K}_{pr}^*$ ), de la population ( $\mathbf{N}^*$ ), de l'accumulation du capital humain ( $\mathbf{H}^*$ ) et des autres facteurs de production ( $\mathbf{V}^*$ ), Amin spécifie ainsi le modèle suivant :

$$\mathbf{Y}_t^* = a_0 + a_1 \mathbf{K}_{pr}^* + a_2 \mathbf{K}_{pub}^* + a_3 \mathbf{N}_t^* + a_4 \mathbf{H}_t^* + a_5 \mathbf{V}_t^*$$

L'estimation de ce modèle lui permet de conclure que les investissements privés et publics ont un impact positif et direct sur la croissance économique. Ce modèle soulève ce pendant le problème de cointégration entre les différentes séries du modèle. En plus, toutes les variables sont datées à l'instant t.

Nairi J. et al. (2000) ont effectué des recherches empiriques dans les pays du MENA en mettant en exergue les relations qui existent entre les composantes des variables de la politique budgétaire et le niveau de croissance du PIB de ces pays. Ils ont exprimé le taux de croissance du PIB par tête ( $y$ ) en fonction des variables explicatives suivantes : le taux de croissance du PIB par tête décalé ( $y_{t-1}$ ), le ratio d'investissement privé (RI) au PIB et l'indice des prix à la consommation (P). le ratio des dépenses courantes au PIB (RDC), le ratio des dépenses en capital au PIB (RDEC), le ratio du solde budgétaire au PIB (RSB). Le modèle de base du MENA s'écrit comme suit :

$$\Delta \ln y_t^i = \lambda_0 + \lambda_1 \ln y_{t-1}^i + \lambda_2 \ln \text{RIP}_t^i + \lambda_3 \Delta \ln P_t^i + \lambda_4 \ln \text{RDC}_t^i + \lambda_5 \ln \text{RDEC}_t^i + \lambda_6 \ln \text{RSB}_t^i + \lambda_7 \ln \text{RRB}_t^i + \theta_t^i$$

t et i représentant respectivement le temps et le pays ;  $\theta$ , étant le terme d'erreur.

Ils ont abouti aux conclusions suivantes:

- ✓ les dépenses en capital, les recettes budgétaires et le solde budgétaire sont corrélés positivement avec le niveau du PIB par tête. En outre, l'investissement privé exerce une influence positive sur le niveau de croissance ;
- ✓ par contre, les dépenses publiques courantes exercent un effet négatif sur le niveau de croissance ; cette conclusion sur les dépenses courantes rejoint d'ailleurs celle de Barro (1992).

Le modèle de croissance présenté par Nairi J. et al (2000) sur les pays du MENA fait apparaître des effets synchrones dans l'étude, car toutes les variables impactent la croissance à la même période. En outre, cette étude introduit la variable « dépenses de consommation publique » qui ne peut influencer la croissance du PIB qu'à court terme.

Bose et al. (2003) effectuent une analyse sur données de panel de 30 pays en développement et ils explicitent dans leur modèle la contrainte budgétaire ainsi que les biais possibles dus à une omission de variables. Au terme de leurs analyses, ils montrent qu'il existe une relation

significativement positive entre le ratio des dépenses publiques en capital et la croissance du PIB per capita. En outre, il trouve que le ratio des dépenses budgétaires courantes n'exerce aucun effet sur le niveau de croissance du revenu par tête. Un résultat fondamental dans cette étude est la non significativité des dépenses courantes publiques.

## **2.2 Les travaux présentant un effet négatif**

Landau (1986) procède dans ses travaux empiriques à une étude sur des données en coupe transversale de 104 pays et il conclut que la consommation publique est corrélée négativement avec le niveau de croissance par tête. Les études effectuées par Barth et Bradley (1987) sur 16 pays de l'OCDE entre 1971 et 1983 montrent aussi une relation négative entre ces mêmes variables.

Les travaux réalisés par Barro (1989) sur des données en panel de 98 pays révèlent que les dépenses d'investissements publics n'ont aucun impact sur la croissance ; en outre, la consommation des administrations publiques réduit substantiellement le niveau du PIB par tête. Une limite fondamentale dans cette étude est l'insertion de la variable « Consommation publique » dans l'estimation du modèle de croissance économique. En effet, les dépenses de consommation ne peuvent entraîner qu'un déplacement de la courbe de demande globale et non de la courbe d'offre.

Scully (1989) s'est interrogé sur les sources de dysfonctionnement dues aux interventions publiques dans les pays en développement. Il montre dans ses travaux que le degré d'intervention publique agit négativement et de façon significative sur le taux de croissance du PIB des pays en développement, et que l'augmentation du déficit public par extension de la taille de l'Etat affecte négativement le niveau de croissance économique.

Tullock et Grier (1989), sur un échantillon de 115 pays, ont abouti à la conclusion selon laquelle les dépenses publiques globales ont un effet négatif sur la croissance économique. Une limite majeure dans cette étude est l'analyse de l'impact des dépenses publiques dans leur globalité.

Easterly et Rebelo (1993) ont effectué des analyses d'abord en données transversales sur 100 pays entre 1970-1988, ensuite en données de panel sur 28 pays. A l'issue de leurs travaux, les conclusions suivantes ont été dégagées : les dépenses d'investissement en infrastructures publiques (transport public, communication) exercent un effet positif sur le PIB par tête, tandis que les dépenses en capital, prises dans leur totalité, ont un effet négatif sur la croissance par tête ; les variables fiscales étant déterminées par le modèle. Miller et Tsoukis (2001) ont prolongé les raisonnements d'Easterly et Rebelo et ils ont confirmé les hypothèses de ces auteurs. La particularité de cette étude est qu'elle montre que toutes les dépenses en capital public ne sont pas productives.

Dans le modèle de Dévarajan et al. (1996), il ressort des analyses que le niveau global des dépenses publiques n'a aucun impact sur le niveau de croissance, mais en étudiant l'effet des composantes

des dépenses publiques, il existe certaines qui ont un impact sur le niveau de croissance. Le modèle conçu par ces auteurs développe le lien entre la part des dépenses gouvernementales et la croissance économique. La variable expliquée est le PIB réel par tête. Ainsi, au terme de leurs études, ils ont montré que les dépenses courantes influent positivement sur la croissance économique tandis que les dépenses en capital agissent négativement sur le niveau de croissance économique. Cette étude pose un problème de spécification dans la mesure où elle évalue l'impact des dépenses de consommation publique sur la croissance économique à long terme.

Temple (1999), analysant les divergences des conclusions empiriques, souligne une limite fondamentale de ces travaux, à savoir l'omission de l'orientation des dépenses étatiques. Il fait remarquer que l'analyse de la relation entre la politique budgétaire et la croissance économique ne devrait pas se réduire à l'impact de dépenses publiques dans sa globalité ; l'augmentation de cette dernière pouvant être une condition nécessaire et non suffisante. Ainsi, il peut arriver, et de nombreux pays en développement tendent à le prouver, qu'une hausse massive des dépenses de l'État ne se traduise pas en investissements productifs et/ou se finance sous forme de projets à rendement social limité, voire en « gouffres financiers » [Schmidt-Hebbel et al, 1996].

Selon l'INSEE (2005), l'évaluation du PIB potentiel fournit des indications utiles sur le sentier de croissance durable et non inflationniste de la production. Cette analyse est d'une importance capitale dans l'évaluation de la politique budgétaire puisqu'elle permet de mesurer le solde public structurel et de porter un jugement sur la situation des finances publiques au-delà de l'impact des mouvements de court de terme.

Afonso et al. (2011) montrent que les dépenses de fonctionnement ont un impact négatif sur la croissance des pays européens alors que les investissements publics influencent positivement la croissance à long terme. Une coupe sur ces dépenses d'investissement devrait alors être évitée pendant les périodes de crise.

Les études empiriques qui décrivent les effets négatifs de la politique budgétaire sur la croissance ont en commun une variable budgétaire, à savoir les dépenses de consommation publique. Ces effets sur la croissance sont tantôt positifs dans certains travaux, tantôt négatifs dans d'autres études. Toutefois, la littérature économique présentée dans cette section fait mention des différences au niveau des dépenses publiques. En effet, les dépenses courantes sont susceptibles d'engendrer uniquement un déplacement de la demande globale menant à des fluctuations cycliques, alors que les investissements sont susceptibles de produire un déplacement de la courbe d'offre globale menant à de la croissance économique.

Dans les modèles où les dépenses de consommation publique ont un impact positif sur la croissance, les conclusions présenteraient une certaine incohérence au vue de la littérature

économique théorique puisqu'il est insensé de recommander à un quelconque Etat, d'instaurer une politique de croissance qui est axée sur cette catégorie de dépenses. Ainsi, dans les travaux qui seront entamés dans la section suivante, nous prendrons en compte uniquement les dépenses en capital public comme variable permettant d'apprécier les effets de long terme de la politique budgétaire sur la croissance économique.

### **3. Méthodologie empirique et estimation sur données de Panel**

L'utilisation du modèle économétrique en Panel se justifie à plusieurs niveaux. En effet, les données dont nous disposons ici sont relatives à des Etats dans le temps, ces nations représentant certainement une hétérogénéité. Le recours à un modèle de panel peut explicitement prendre en compte une telle hétérogénéité, en prévoyant des variables spécifiques pour chacun des Etats de l'Union. La combinaison des séries temporelles et des observations en coupe instantanée fournit ainsi plus de données informatives, plus de variabilité, moins de colinéarité parmi les variables, plus de degrés de liberté et donc, plus de performance.

Dans notre modèle empirique, nous distinguerons trois variables explicatives :

- ✓ les investissements publics qui permettent d'apprécier les effets de long terme de la politique budgétaire sur la croissance économique par tête ;
- ✓ les investissements privés qui vont capter le rôle joué par le secteur privé dans le processus de création de richesses dans la zone UEMOA ;
- ✓ une variable croisée pour détecter l'effet de substitution (ou l'effet croisé) entre les investissements publics et les investissements privés.

Nous procédons dans une première sous section à une caractérisation et une datation du cycle économique dans la zone UEMOA ; ensuite, dans une deuxième sous section, nous présentons le cadre méthodologique et l'estimation du modèle de croissance sur les données de panel et enfin, dans une troisième sous section, nous mettrons en évidence les tests de spécification sur Panel et les résultats ainsi obtenus.

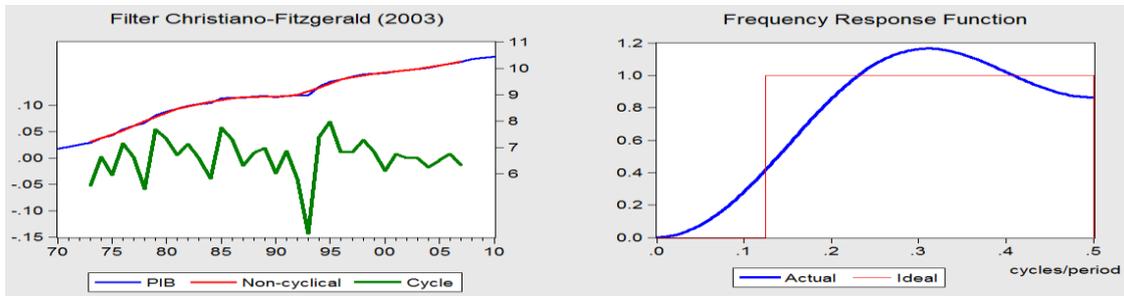
#### **3.1 Caractéristiques et datation du cycle économique dans la zone UEMOA**

L'objectif de cette analyse consiste ici à calculer la durée moyenne du cycle économique dans la zone UEMOA et par conséquent, d'ôter les fluctuations cycliques dans les séries économiques utilisées dans le modèle de Panel. Selon Burns et Mitchell (1946), le cycle économique est défini par des phases d'expansion et de récession qui affectent le PIB, et plus généralement, la plupart des variables macroéconomiques. Pour caractériser ces différentes phases, de nombreux travaux empiriques utilisent la méthode de Hodrick-Prescott(1997). Seulement, dans cette technique, la tendance est déterminée comme une moyenne mobile des observations et les coefficients de pondération dépendent de l'observation filtrée. Cette méthode suppose implicitement une durée

connue des cycles, variable et sans périodicité minimale ; ce qui ne répond pas à la définition proposée par Burns et Mitchell.

Ces dernières années, d'autres méthodes de filtre passe - bande ont été développées comme le filtre de Baxter-King (1999) ou le filtre de Christiano-Fitzgerald (2003) qui est très récent et propose une approximation finie et optimale du filtre à passe bande afin d'ôter les mouvements cycliques que les auteurs considèrent comme des périodes de récurrence dans un intervalle bien déterminé. Le critère d'optimalité retenu par Christiano-Fitzgerald (CF) pour approximer le filtre consiste en une minimisation de l'espérance quadratique moyenne  $E(Y_t - Y_t^*)^2$ ;  $Y_t$  est issue du filtre idéal et  $Y_t^*$  du filtre approximé, pour chaque t.

Les résultats de cette technique (disponible sur le logiciel Eviews 6) sont présentés ci-dessous :



Sur ce profil, on observe plusieurs points de retournement qui délimitent les phases de ralentissement conjoncturel et les phases de reprise conjoncturelle. Selon Fournier (2000), "si on admet l'hypothèse de marche aléatoire sans dérive de la série à décomposer, le filtre CF obtenu fournit une expression assez simple, et de bonnes propriétés. En particulier, il est linéaire par rapport aux séries sous certaines conditions. Il calcule une série filtrée sur tout l'intervalle temporel. (...). La méthode proposée par Christiano-Fitzgerald fournit la meilleure approximation du filtre passe bande. Ce filtre peut être exécuté à partir d'une macro quelle que soit l'unité de temps, mois, trimestre ou année."<sup>1</sup>

La courbe de la fonction de réponse des fréquences (graphique à droite) montre que sur la période estimée, la durée moyenne d'un cycle complet dans la zone UEMOA est de 3 ans ; ce qui caractérise ainsi un cycle Juglar. Pour y voir plus clair, nous allons effectuer une datation des cycles à travers l'algorithme de Bry-Boschan (1971). Cette estimation est basée sur l'écart entre le PIB effectif et le PIB tendanciel, donc sur l'écart conjoncturel ( $\alpha Y_t$ ); et à partir des points de retournement des pics et des creux du cycle de déviation du PIB, la règle empirique retenue par Bry- Boschan consiste, pour une date t de référence, à dire qu'on a :

- un pic en t lorsque l'écart conjoncturel noté  $\alpha Y_t > \alpha Y_{t-k}$  ;  $\alpha Y_t > \alpha Y_{t+k}$  ;

<sup>1</sup> FOURNIER J. Y. (2000) : «L'approximation du filtre passe bande proposée par Christiano et Fitzgerald», Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Documents de travail de la Direction des Etudes et des Synthèses Economiques. G 2000/03. P 19.

- un creux en t lorsque  $\alpha Y_t < \alpha Y_{t-k}$ ;  $\alpha Y_{t-k} < \alpha Y_{t+k}$ .

Dans l'algorithme de Bry-Boschan (1971), les points de retournement se situant dans l'intervalle d'un an du début et de la fin de la série ne sont pas pris en compte. Pour s'assurer ainsi d'une alternance entre les pics et les creux, la règle suivante doit être appliquée :

- en présence de double creux, la plus petite valeur est choisie ;
- en présence de double pic, la plus grande valeur est choisie.

L'application de cette technique sur le PIB de la zone UEMOA fournit ainsi le tableau suivant :

Pics	Creux	Durée des cycles (pic à pic)	Durée des phases d'expansion	Durée des phases de récession
1974	1975	<b>Cycle 1 :</b> 1974-1976 : 2ans	1 an	1 an
1976	1978	<b>Cycle 2 :</b> 1976-1979 : 3ans	2 ans	1 an
1979	1981	<b>Cycle 3 :</b> 1979-1982 : 3ans	2 ans	1 an
1982	1984	<b>Cycle 4 :</b> 1982-1985 : 3 ans	1 an	2 ans
1985	1987	<b>Cycle 5 :</b> 1985-1989 : 4ans	3 ans	1 an
1989	1990	<b>Cycle 6 :</b> 1989-1991 : 2ans	1an	1 an
1991	1993	<b>Cycle 7 :</b> 1991-1995 : 4ans	2ans	2 ans
1995	1997	<b>Cycle 8 :</b> 1995-1998 : 3 ans	2ans	1 an
1998	2000	<b>Cycle 9 :</b> 1998-2001 : 3ans	2 ans	1 an
2001	2004	<b>Cycle 10 :</b> 2001-2006 : 5ans	1 an	4ans
2006	-	-	-	-
<b>Durée Moyenne</b>		<b>3,2 ans ≈ 3 ans</b>	<b>1.7 an</b>	<b>1.5 an</b>

Ces analyses effectuées à partir de l'algorithme de Bry-Boschan confirment, en effet que la durée moyenne du cycle économique dans la zone UEMOA est de 3 ans : ce qui fait dire que les cycles

dans l'UEMOA sont de type Kitchin. Aussi, on constate de manière générale que les phases d'expansion ont été plus longues que les phases de récession économique, confirmant ainsi les analyses de Zarnowitz (1991).

Néanmoins, il faut souligner qu'avant l'entrée en vigueur du Pacte de convergence en 1999, les cycles d'expansion ont été presque plus longs que les cycles de récession. Après 1999, les tendances se sont inversées, car de 2001 à 2006, on a noté 4 phases de récession économique dans l'Union et 1 année de progression de l'activité économique. Cela s'explique, en partie, par les crises politiques en Côte d'Ivoire durant cette période et la flambée des prix du pétrole qui a affecté l'ensemble des Etats de l'Union.

Compte tenu de ces analyses, on peut retenir que pour éliminer les fluctuations cycliques dans nos séries, les taux de croissance vont être calculés par période de 3ans. A présent, il est possible de passer à la présentation des données et à l'estimation du modèle de Panel.

### 3.2 Présentation des données et estimation

Comme il s'agit d'une analyse de long terme, nous éliminons dans nos séries, tout ce qui est fluctuation cyclique en travaillant donc avec des données observées par périodes de 3 ans, notamment, le taux de croissance économique par tête sur 3 ans, le taux de croissance des investissements publics par tête sur 3 ans et le taux de croissance des investissements privés par tête sur 3 ans. La période d'étude, allant de 1970 à 2010, se découpe en 13 observations temporelles (1970-1972, 1973-1975, 1976-1978, 1979-1981, 1982-1984, 1985-1987, 1988-1990, 1991-1993, 1994-1996, 1997-1999, 2000-2002, 2003-2005 et 2006-2008) et au niveau individuel, nous disposons de 7 pays<sup>1</sup> (le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Niger, le Sénégal et le Togo) ; ce qui nous fait, au départ, un panel de 91 observations. Comme nous avons le même nombre d'observations temporelles pour chaque pays de l'étude, l'estimation est donc réalisée sur un panel équilibré.

En tenant compte du rôle du temps dans l'analyse, on postule qu'une dépense publique ou privée engagée à l'instant  $t$  ne peut pas impacter significativement la croissance économique par tête à la même période. Les effets sur la croissance ne sont perceptibles qu'après un intervalle de temps donné ; ce qui justifie d'ailleurs l'introduction des retards dans le Panel et le recours aux moyennes mobiles. Ainsi, le modèle de base peut s'écrire sous la forme suivante :

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 \overline{IG}_{i,t-1,t-k} + \beta_2 \overline{IP}_{i,t-1,t-k} + \beta_3 EC1 + \mu_{it}$$

- $Y_{it}$  représente le taux de croissance du PIB par tête du pays  $i$  à la date  $t$  ;
- $\overline{IG}_{i,t-k}$ , le taux moyen de croissance des investissements publics par tête du pays  $i$  à la date  $t-k$

<sup>1</sup> Faute de données insuffisantes, nous n'avons pas pris en compte dans cette analyse, la Guinée Bissau qui a intégré l'Union en 1997.

- $\overline{IP_{it-k}}$ , le taux moyen de croissance des investissements privés par tête du pays i à la date t-k ;
- $EC_1$ , le terme croisé entre les investissements publics et privés en moyenne du pays i. Il s'obtient en faisant le produit de ces deux séries ;
- $\mu_{it}$ , le terme d'erreur du modèle.

On pose : 
$$\overline{IG_{i,t-1,t-k}} = \frac{IG_{it-1} + \dots + IG_{it-k}}{k}$$

$$\overline{IP_{i,t-1,t-k}} = \frac{IP_{it-1} + \dots + IP_{it-k}}{k}$$

D'un point de vue économétrique, le choix de k s'effectue en fonction de la somme des carrés résiduelle dans l'estimation du modèle Pooled. Nous allons donc choisir la valeur de k qui minimise ainsi la somme des carrés résiduelle. Pour k = 2,...,5, on note que la valeur de k qui minimise la somme des carrés résiduelle est égale à 2, et en conséquence, nous retenons dans les estimations, une valeur de k=2.

Toutefois, la technique d'estimation de l'équation dépendra des hypothèses faites sur la valeur en ordonnée à l'origine ( $\alpha_i$ ), les coefficients de pente ( $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ) et le terme d'erreur ( $\mu_{it}$ ) ; ce qui nous amène à distinguer trois types de modèle : le modèle Pooled, le modèle de covariance et le modèle à effets aléatoires.

Les tests de spécification fournis en annexes conduisent à retenir l'estimation « Pooled » qui est préférée à l'estimation du modèle à effet aléatoire et à l'estimation du modèle des moindres carrés à variables muette (modèle à effet de fixité). En examinant la dispersion des résidus du modèle Pooled ainsi retenu, on a rejeté l'hypothèse H0 d'égalité de la variance des résidus dans le Pooled ; ce qui signifie qu'il y a un problème d'hétéroscédasticité à corriger. Pour pallier cette difficulté, on a adopté la technique d'estimation par les moindres carrés pondérés (Weighted Least Squares).

### 3.3.2 Interprétation économique du modèle retenu

Les résultats du modèle Pooled estimé par les moindres carrés pondérés sont présentés ci-dessous :

Estimation du Modèle Pooled par les Moindres Carrés Pondérés				
Variable dépendante : Y				
Variables	Coeff	Std dev.	T-stat	Signif
CONSTANT	0,081	0,0138	5,87	0,00***
IG_2	-0,091	0,0605	-1,51	0,1329
IP_2	0,187	0,0581	3,21	0,0019***
EC1	0,26	0,1335	1,95	0,0548**

(\*\*\*), (\*\*), (\*) Significatif respectivement à 1%, à 5%, à 10%

#### a) Interprétation des coefficients estimés

L'estimation de ce modèle a permis d'améliorer le coefficient de détermination qui passe de 21.19% à 44.57% et de disposer, en outre, d'une significativité de l'effet croisé. Ce modèle parvient à capter 44.57% des fluctuations à long terme du taux de croissance économique par tête dans la zone UEMOA. Il montre que l'effet direct de la politique budgétaire sur la croissance économique par tête à long terme est significatif pour un niveau de confiance de 87%. Egalement, on observe une forte significativité du coefficient  $\beta_2$  associé aux investissements privés ; ce qui confirme la présence d'un effet croisé significatif entre les investissements publics et les investissements privés ( $\beta_3=0.2607$ ). Autrement dit, la politique budgétaire impacte indirectement la croissance économique par tête, soit **+0.2607\*IP**, donc via les investissements privés. Le sens de variation dépend cependant du rythme de croissance des investissements privés :

- ✓ en effet, si les investissements privés croissent d'1 point sur les 3ans, alors l'impact indirect de la politique budgétaire sur la croissance est de **+26.07%**. Autrement dit, il y a un effet d'entraînement positif en termes d'investissements privés ; ce qui est favorable à la croissance économique ;
- ✓ si, cependant, les investissements privés baissent d'1 point sur les 3 ans, il s'ensuit un effet indirect négatif de la politique budgétaire sur la croissance économique. Cela signifie que la politique budgétaire est à l'origine d'un effet d'éviction ; ce qui est défavorable à la croissance à long terme.

Si on observe notre échantillon, la moyenne du taux de croissance des investissements privés est de 14.73%. Donc, on peut affirmer qu'en moyenne, l'effet indirect de la politique budgétaire sur la croissance par tête est de : **0.2607\*0.1473= 0.0384 soit 3.84%**. Cet effet demeure particulièrement faible dans un contexte de réalisation des OMD et amène ainsi à s'interroger sur la qualité des investissements publics.

### **Qu'en est – il des coupes budgétaires effectuées sur les investissements publics ?**

Pour répondre à cette question fondamentale, examinons l'impact d'une variation des investissements privés sur la croissance économique par tête.

Ces investissements ont à la fois un effet direct (+0.187) et indirect (+0.2607\*IG) sur la croissance par tête, et donc l'effet total représente **0.187+0.2607\*IG**. Ce résultat permet d'abord de montrer surtout les risques encourus par les Gouvernements en effectuant des coupes budgétaires sur leurs investissements pour rétablir l'équilibre des finances publiques. En effet, au-delà d'une certaine limite, les coupes sur les investissements publics peuvent compromettre la croissance économique. Comme nous l'avons constaté dans nos estimations, l'effet total des investissements privés sur la croissance dépend du taux de croissance des investissements publics :

- ✓ lorsque les Gouvernements sont contraints d'effectuer des coupes budgétaires sur leurs investissements afin de réaliser leur équilibre budgétaire, il existe un seuil à partir duquel la

croissance est compromise. Calculons le niveau de IG qui annule la dérivée partielle de Y par rapport à IP. On a :

$$0.18 + 0.26*IG = 0$$

$$IG^* = -0.18/0.26 = -0.70 \text{ soit } \mathbf{-70\%}$$

Cela signifie que lorsque les Gouvernements réduisent leurs investissements en moyenne de 0.7 points, l'impact du secteur privé sur la croissance économique est nul ; lorsque les coupes sur les investissements dépassent ce seuil de 70%, l'impact des investissements privés sur la croissance devient négatif. Par exemple, si les Gouvernements diminuent leurs investissements d'1 point en moyenne, alors l'effet total des investissements privés sur la croissance économique par tête est de  $+0.187 + 0.2607 \times (-1) = -0.0737$ , soit **-7.37%**.

Dans notre échantillon de données, on peut noter qu'en moyenne, le taux de croissance des investissements publics par tête est de 0.233 soit 23.30%. Ce qui implique que l'effet total des investissements privés sur la croissance par tête est de  $0.18 + 0.26*0.233 = 24.75\%$ .

Ces estimations permettent donc de souligner le rôle primordial du secteur privé dans le processus de création de richesses dans la zone UEMOA.

Force est de constater que l'effet direct de la politique budgétaire sur la croissance économique est négatif, même s'il n'est pas significatif et il représente -0.091. Ce résultat n'est pas surprenant d'autant plus que l'analyse des composantes budgétaires avait montré une faible part des investissements publics dans le budget des Gouvernements.

A travers ces résultats, il devient aisé de comprendre que l'objectif d'efficacité économique et de croissance peut, lui-même, entraîner des problèmes d'arbitrage entre investissement et consommation, entre substitution à l'importation et promotion des exportations.

La question qu'on se pose dès lors est la suivante : comment peut – on expliquer, dans notre estimation, le coefficient négatif associé aux investissements publics ?

La littérature économique suggère, à cet effet, quelques pistes de réflexion :

- ✓ le mode de réalisation des investissements publics lorsque ceux-ci se traduisent par une forte hausse des importations ;
- ✓ le mode de financement des dépenses en capital public : le financement domestique, le financement par le système bancaire, le financement extérieur ;
- ✓ leur affectation dans les différents secteurs économiques (primaire, secondaire et tertiaire).

#### **b) Une analyse du canal des importations à long terme**

Dans le modèle qui suit, nous estimons le modèle Pooled avec la prise en compte des importations et de leur effet croisé avec la politique budgétaire. Nous faisons l'hypothèse que toute politique de

soutien à la croissance par le biais de la politique budgétaire risque d'avoir des effets néfastes sur les économies de l'Union en raison de la transmission de la demande par les importations.

<b>Modèle Pooled avec les importations</b>				
<b>Variable dépendante : Y</b>				
<b>Variables</b>	<b>Coeff</b>	<b>Std dev.</b>	<b>T-stat</b>	<b>Signif</b>
CONSTANT	0,075	0,015	4,84	0,00***
IG_2	-0,087	0,058	-1,47	0,14
IP_2	0,149	0,063	2,34	0,02**
M_2	-0,007	0,063	-0,11	0,90
EC1	0,297	0,182	1,63	0,10*
EC2	-0,079	0,181	-0,43	0,66

M\_2= le taux de croissance des importations par tête pour une valeur de k=2

EC2 = l'effet croisé entre les investissements publics et les importations.

Ce modèle fait apparaître deux coefficients significatifs : celui associé aux investissements privés et celui de l'effet croisé entre les investissements publics et les investissements privés (significatif à 10%). Les importations, avec leur signe négatif, ne sont pas significatives dans le modèle. L'effet croisé entre les dépenses en capital public et les importations, bien qu'il soit négatif, n'existe pas à long terme et n'influence donc pas la croissance économique des Etats de l'Union.

## **CONCLUSION**

Les analyses développées dans ce papier permettent de dégager quelques conclusions importantes.

Les estimations révèlent que le secteur privé apparaît comme le moteur clé de la croissance économique dans la zone UEMOA. Son impact total sur la croissance économique par tête est de 24.75%. Les politiques budgétaire et monétaire devraient surtout privilégier le développement de ce secteur qui tire largement la croissance des pays de l'Union.

Certes, en présence de déséquilibres budgétaires compris entre 6 à 8% du PIB et de déficits commerciaux supérieurs au seuil de 5% prévu dans le Pacte de stabilité, l'assainissement des finances publiques est inéluctable dans la plupart des pays de l'Union afin d'asseoir un cadre macroéconomique propice à une croissance soutenue. Cependant, les autorités devraient prendre en compte que toute réduction des investissements publics au-delà de 0.7 point sur 3 ans entraîne des répercussions néfastes sur le processus de création de richesses et contribue ainsi à une augmentation du taux de chômage.

La faiblesse de l'effet indirect de la politique budgétaire sur la croissance, soit 3.84%, nous amène à nous poser une question fondamentale : les dépenses d'investissement public sont – elles engagées à des fins purement économiques ou à des fins politiques ?

La réalisation de taux de croissance de 7 à 8% nécessite que les Gouvernements mettent davantage l'accent sur les investissements productifs rentables susceptibles de promouvoir ceux du secteur privé et d'offrir ainsi les perspectives d'un développement meilleur. Bien que la zone UEMOA soit constituée d'une mosaïque de petites nations ouvertes et qui diffèrent par leur taille, leur mode

d'administration et leur préférence en termes d'inclination aux déficits budgétaires, les Etats de l'Union restent caractérisés par un faible degré d'ouverture au commerce mondial. A cet effet, Il faudrait bien analyser si la réalisation des investissements publics ne se traduirait pas par une hausse considérable des importations de matières premières et donc, une détérioration du solde des comptes courants. De telles analyses devraient permettre d'améliorer considérablement l'effet direct de la politique budgétaire des Etats de l'Union sur la croissance économique.

La recomposition des dépenses budgétaires serait également d'une nécessité absolue. Des études antérieures ont tenté d'expliquer l'improductivité des dépenses publiques dans les pays en développement. Amin (1989) considère que le développement de l'Etat, en Afrique subsaharienne de manière générale, apparaît au plan de ses effectifs. L'auteur fait remarquer que l'actif de ces Etats est certes, composé de résultats importants, mais il n'en demeure pas moins vrai que leurs investissements sont, en général, improductifs. En effet, les administrations publiques fonctionnent avec des effectifs pléthoriques qui ne correspondent pas à leurs besoins réels et réalistes dans un contexte d'extrême rareté financière et de modifications fondamentales de certaines missions de l'Etat. Ce qui entraîne, par la suite, un alourdissement des dépenses de fonctionnement des administrations publiques sans commune mesure avec leurs possibilités financières.

A travers une étude sur 39 pays à faibles revenus, Gupta et al. (2005) ont montré que les pays dans lesquels les dépenses publiques sont constituées en majorité par les dépenses courantes (salaires, transferts) disposent d'une croissance économique très lente, tandis que les pays où les dépenses en capital occupent une proportion plus importante des dépenses totales de l'Etat voient leur croissance économique plus rapide.

Ce papier invite aussi les autorités de l'Union à faire preuve de prudence sur l'approche utilisée par le FMI dans le cadre de l'élaboration des programmes financiers pour calculer les contributions à la croissance économique. En effet, selon cette approche basée sur les comptes macroéconomiques (cf. analyse des contributions), la croissance économique dans la zone UEMOA est tirée respectivement par le secteur privé et le secteur gouvernemental ; le secteur commercial contribuant négativement au processus de création de richesses. Toutefois, il convient de retenir que cette approche ne précise en aucun cas si l'effet de la politique budgétaire sur la croissance est direct ou indirect. En outre, la contribution positive de la politique budgétaire à la croissance économique du PIB ne signifie aucunement que la politique des Gouvernements est efficace à long terme, car le calcul des contributions selon la méthode du FMI repose sur une identité comptable traduisant une simple relation d'équilibre entre le PIB et les composantes de la demande globale.

## BIBLIOGRAPHIE

- AFONSO A. et al. (2011)** : « Evaluer les développements budgétaires à long terme : une nouvelle approche » Journal of IMF, vol(30). PP 130 – 146. Février.
- AIMAR T. et al. (2010)**: « Le cycle économique : une synthèse », Association Française de Cliométrie. Working Paper, N°4, 2010.
- AMIN S. (1989)** : « La Faillite du Développement en Afrique et dans le Tiers-Monde », HARMATTAN.1989
- AMIN A. A. (1998)**: « Cameroon's Fiscal Policy and Economic Growth », AERC. Paper N°85. Nairobi.
- ARTUS P. et KAABI M. (1993)** : « Dépenses publiques, progrès technique et croissance », Revue Economique, vol. 44, N°2, Pp. 287-313.
- ASCHAUER D. A. (1989)**: « Is Public Expenditure Productive », Journal of Monetary Economics..n°23, PP. 177-200
- BARRO R. J. (1989)**: « The Ricardian Approach To Budget Deficit », Journal of Economic Perspectives, Vol. 3. P 37.
- BARRO R. J. (1990)**: « Government Spending in a Simple Model of Endogenous of Growth », Journal of Political Economy. N° 98.
- BARRO R. J. (2000)**: « Les facteurs de la croissance économique : une analyse transversale par Pays », ECONOMICA, 2000.
- BAXTER M. et KING R. (1995)**: « The phase average trend a new way of measuring economic growth », In proceeding of the business and economic statistics Section.
- BAXTER M. et KING R. (1999)**: « Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filter For Economic Time Serie », The Review of Economics and Statistics, 83(4), 575-593.
- BOSE N. et al. (2003)**: « Public Expenditure and Economic Growth: A Disaggregated Analysis for Developing Countries», University of Manchester.
- BOUTHEVILLAIN C. (1996)** : « Les cycles des grands pays industrialisés. Des croissances plus proches mais des zones déphasées », Economie et Statistique, N°298, Août 1996. PP. 71-91.
- BRY G. et BOSHAN C. (1971)**: « Cyclical analysis of times series: selected procedure and computer programs », Cambridge MA, NBER.
- BURNS A. F. et MITCHELL W. C. (1946)**: « Measuring Business Cycles », NBER, New York.
- COMMISSION UEMOA (2006)**: « Programme Economique Régional (PER) 2006-2010 Volume I : Diagnostic, vision et stratégie », Union Economique et Monétaire Ouest Africaine, Dossier de base de la table ronde des bailleurs de fonds du PER. Juillet 2006.
- CREEL J. et al. (2007)**: « Politique budgétaire discrétionnaire en France: les effets à court et long terme », Article de Jérôme Creel, Francesco Saraceno, Paola Monperrus Veroni. Revue Economique, Vol. 58, n°5. Septembre 2007.

**CROZET Y. (1997):** « Analyse économique de l'Etat », ARMAND COLLIN. P45.

**DEVARAJAN et al. (1996):** «The Composition of Public Expenditure and Economic Growth », Journal of Monetary Economics. PP. 313-344.

**DOWRICK S. (1992):** « Estimating the impact of government consumption on Growth: Growth accounting and optimising models », Australian National University. March 1992.

**EASTERLY W et REBELO S. (1993):** « Fiscal Policy and Economic Growth: An Empirical Investigation », Journal of Monetary Economics. PP. 417-458.

**FATHI E. (2007):** « Une analyse historiographique des causes du cycle économique en Tunisie », Revue d'Analyse Economique, Vol. 83, Septembre 2007.

**FOIRRY J. P. (1997):** « Analyse économique des décisions publiques », Paris, HACHETTE.1997.

**FOURNIER J. Y. (2000):** « L'approximation du filtre passé bande proposé par Christiano et Fitzgerald », Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Mai 2000.

**GREFFE X. (1999):** « Gestion publique », Collection DALLOZ. P 37.

**GRIER K. et TULLOCK R. (1989):** « An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-1980 », Journal of Monetary Economics, 24, PP. 259-276.

**GUPTA S. et al (2005):** «Fiscal Policy, Expenditure Composition and Growth in Low Income Countries », Journal of International Money in Finance. N° 24. PP. 41-64.

**HANSSON P. et HENREKSON M. (1994):** « Catching up, Social Capability, Government Size and Economic Growth», Document de travail N°123, Institut Syndical de Recherche Economique.

**KHAN M. S. et KUMAR M. S. (1997):** « Public and private investment and the growth process in developing countries », OXFORD Bulletin of Economics and Statistics, 59, 1997.

**KITCHIN J. (1923):** « Cycles and Trends in Economic Factors», Review of Economics and Statistics, Vol. 5, n°1, P 10-16.

**MAJETTI R. (2012):** « Caractérisation et datation des cycles économiques : le cas Français», DALLOZ, Revue d'économie politique, N°3, Vol 122. PP 365-403.

**NAIRI J. et al. (2000):** « Economic growth and fiscal policy in selected by MENA», IRPD.

**PERCEBOIS J. (1991):** «Economie des finances publiques », ARMAND COLIN. Octobre 1991.

**SAUNDERS P. (1985):** « Public Expenditure and Economic Performance in OECD Countries », Journal of Public Policy, 5, PP. 1-21.

**SCULLY G. W. (1989):** « The Size of the State, Economic Growth and the Efficient Utilization of National Resources », Public Choice, Volume 63, N°2, 1989.

**SHENGEN F. et al. (2004):** « Local governance and public goods provision in rural China », Center for Chinese Agricultural Policy (CCAP), Chinese Academy of Sciences, China

**VERNE J. F. (2011):** « Les principales caractéristiques du cycle économique et de la croissance tendancielle au Liban », Revue d'Analyse Economique, Vol. 87, N°2, Juin 2011.

**ZARNOWITZ V. (1991):** «What is the business cycle » Working Paper, NBER. New York. 1991.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Estimation du modèle Pooled

Modèle Pooled				
Variable dépendante : Y				
	Coeff	Ecart-type est.	T-stat	Signif
CONSTANT	0,072	0,015	4,5	0,00
INVG_2	-0,074	0,053	-1,38	0,17
INVP_2	0,1584	0,055	2,87	0,00
EC1	0,1739	0,121	1,43	1,43

IG\_2 = Investissements publics pour une valeur de  $k = 2$

IP\_2 = Investissements privés pour une valeur de  $k = 2$

### Annexe 2 : Estimation du modèle à effet fixe individuel par la méthode des moindres carrés à variables muettes

Modèle à effets de fixité				
Variable dépendante : Y				
	Coeff	Std Error	T-stat	Signif
D(1)	0,121	0,043	2,77	0,007
D(2)	0,102	0,0372	2,74	0,007
D(3)	0,03	0,0372	0,83	0,409
D(4)	0,11	0,0378	3,01	0,003
D(5)	0,045	0,038	1,20	0,231
D(6)	0,059	0,039	1,51	0,134
D(7)	0,049	0,0399	1,23	0,219
INVG_2	-0,105	0,0598	-1,77	0,081
INVP_2	0,0165	0,0585	2,83	0,006
EC1	0,209	0,1342	1,56	0,123

### Annexe 3 : Estimation du Modèle à effet aléatoire

Modèle à effet aléatoire				
Variable dépendante : Y				
	Coeff	St Error	T-stat	Signif
IG_2	-0,074	0,052	-1,42	0,155
IP_2	0,158	0,054	2,92	0,003
EC1	0,74	0,119	1,46	0,143
Constant	0,072	0,015	4,53	0,00

### Annexe 4 : Tests de spécification

#### a) Le test de Breush-Pagan

Le test d'hypothèse s'écrit comme suit :

$$\begin{cases} H_0 : \text{Estimation du modèle Pooled} \\ H_1 : \text{Estimation du modèle à effet aléatoire} \end{cases}$$

```
*****
***** TEST DE BREUSH - PAGAN *****
*****
Chi-Squared(3)=          0.329869 with Significance Level 0.95431644
```

**Significance level = 0.954 > 5%.** Le test de Breush et Pagan conduit à l'acceptation de l'hypothèse  $H_0$  au seuil de 5%. L'estimation Pooled est préférée à l'estimation du modèle à effet aléatoire pour un niveau de confiance de 95%.

### b) Le test d'Hausman

Le test d'hypothèse est donné par :

$$\begin{cases} H_0 : \text{Estimation du modèle à effet aléatoire} \\ H_1 : \text{Estimation du modèle MCVM} \end{cases}$$

```
*****
***** TEST D'HAUSMAN*****
*****
Chi-Squared(3)=      0.285007 with Significance Level 0.96282323
```

**Significance level = 0.962 > 5%.** On accepte l'hypothèse H0 au seuil de 5% ; ce qui signifie que l'estimateur du modèle à effet aléatoire est meilleur que celui du modèle MCVM.

### c) Le test de Fisher

Le test d'hypothèse est posé comme suit :

$$\begin{cases} H_0 : \text{Estimation du modèle Pooled} \\ H_1 : \text{Estimation du modèle MCVM} \end{cases}$$

En analysant la variance des résidus MCO, on obtient les résultats suivants :

```
Analysis of Variance for Series RESIDMCO
Source Sum of Squares Degrees Mean Square F-Statistic Signif Level
INDIV 0.0652013663125 6 0.0108668943854 0.861 0.527669
ERROR 0.8830956520469 70 0.0126156521721
TOTAL 0.9482970183594 76
```

```
F(6,67)=      0.92374 with Significance Level 0.48370129
```

**Significance level = 0.4837 > 5%.** On accepte l'hypothèse H0 selon laquelle le modèle Pooled est meilleur que le modèle MCVM pour un niveau de confiance de 95%.

### d) Test d'égalité de la variance dans le Pooled

Le test d'hypothèse s'écrit comme suit :

$$\begin{cases} H_0 : \text{Homocédasticité des résidus dans le Pooled} \\ H_1 : \text{Hétéroscédasticité des résidus dans le Pooled} \end{cases}$$

```
*****
***** TEST OF EQUAL VARIANCE FOR SERIES RESIDMCO *****
*****
Chi-Squared(6)=      20.657528 with Significance Level 0.00211340
```

**Significance Level = 0.002 < 5%.** On rejette l'hypothèse H0 d'homoscédasticité des résidus.