



BCEAO

BANQUE CENTRALE DES ETATS
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

DIRECTION GENERALE DE L'ECONOMIE ET DE LA MONNAIE

Direction des Etudes et de la Recherche

Document d'Etude et de Recherche



BCEAO
BANQUE CENTRALE DES ETATS
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

DIRECTION GENERALE DE L'ECONOMIE ET DE LA MONNAIE
Direction des Etudes et de la Recherche

Document d'Etude et de Recherche

N° DER/14/02

EFFICACITE DES INVESTISSEMENTS DANS L'UEMOA

Par Issoufou SOUMAILA*

Décembre 2014

* Je remercie l'ensemble des collègues de la DER et des autres Directions des Services Centraux pour leurs précieuses contributions qui ont permis d'améliorer la qualité de ce travail. Les insuffisances et les limites inhérentes à cette étude n'engagent nullement la responsabilité de la Banque Centrale et relèvent de celle, exclusive, de l'auteur.

Résumé :

Les Etats membres de l'UEMOA ont enregistré au cours de ces dernières années une hausse notable de leurs investissements publics et privés. Toutefois, cette augmentation ne se traduit pas par une croissance économique forte dans ces pays. Au sein même de l'Union, les pays qui ont les taux d'investissement les plus élevés n'ont pas nécessairement les meilleurs taux de croissance économique. En outre, une analyse comparative de la relation entre le taux d'investissement et de croissance économique montre que les pays de l'Union sont moins performants que certains pays africains (pays de référence), qui ont un niveau économique proche de ceux de l'UEMOA. Dans ce cadre, la présente étude a pour objectif d'analyser comparativement l'efficacité des investissements dans les pays de l'UEMOA avec celle des pays de référence. A cet égard, la méthode de l'ICOR a été privilégiée pour mesurer l'efficacité des investissements. Globalement, les résultats montrent que les pays de l'Union sont moins efficaces que les pays de référence. Au niveau de l'UEMOA, les pays dont les investissements sont les plus efficaces sont la Côte d'Ivoire, le Burkina et le Togo. Une analyse empirique à l'aide d'une estimation par la méthode des moindres carrés dynamiques a permis d'identifier les déterminants de l'efficacité des investissements. Les résultats des estimations montrent que le PIB par habitant, le taux d'intérêt réel, le capital humain, la part des exportations dans le PIB et la corruption sont les principaux déterminants de l'efficacité des investissements. Globalement, les résultats de l'étude appellent à une gestion plus rigoureuse des projets d'investissement dans l'Union à travers la sélection et la réalisation des projets qui sont porteurs de croissance économique.

Mots clés : *Investissement Public et Privé, Efficacité et Efficience, Analyse comparative, UEMOA*

Classification JEL : *E22, P52, O55*

Abstract :

Recently, there has been a noticeable increase in investment in WAEMU area. However, economic growth does not necessarily follow the observed increase in public investment. Even within WAEMU region, countries that have higher investment rate do not have the highest growth rate. Moreover, a comparative analysis of the relationship between investment rate and economic growth rate show that WAEMU countries are lagging behind some African countries with similar economic structure (reference countries). The following study aims to analyze, comparatively, the efficiency of investment in WAEMU area countries and in reference countries. To that aim, the incremental capital output ratio has been computed and used as a measure of efficiency of investment. The results show that reference countries outperformed WAEMU countries in term of investment efficiency. Within WAEMU area, Côte d'Ivoire, Burkina, and Togo are the most efficient. Further empirical analysis using Dynamic Ordinary Least Square (DOLS) estimation procedure has found GDP per capita, real interest rate, human capital, the ratio of export to GDP and corruption to be the most important determinant of investment effect. The overall results of this paper shed some light on how important public investment project management is to their efficiency. In addition, the right choice of public infrastructure project that generate economic growth is also as equally important.

Keywords : *Public and Private Investment, Effectiveness and Efficiency, Comparative Analysis, WAEMU*

JEL Classification : *E22, P52, O55*

Sommaire

I.	Introduction -----	p. 5
II.	Revue de la littérature-----	p. 6
	II.1. Investissements publics et croissance économique-----	p. 6
	II.2. Efficacité ou efficience-----	p. 8
	II.3. Déterminant de l'efficacité-----	p. 9
III.	Etat des lieux des investissements-----	p. 10
	III.1. Cadre d'analyse-----	p. 10
	III.2. Les faits stylisés-----	p. 10
IV.	Analyse comparative de l'efficacité des investissements entre les pays de l'UEMOA et les pays de référence-----	p. 15
	IV.1. Démarche méthodologique-----	p. 15
	IV.2. Résultats et analyses-----	p. 16
	IV.2.1 Résultats-----	p. 16
	IV.2.2 Analyses-----	p. 18
V.	Modèle économétrique-----	p. 21
	V.1. Données et traitements-----	p. 22
	V.2. Tests de racine unitaire et de cointégration-----	p. 23
	V.2.1 Test de racine unitaire-----	p. 23
	V.2.2 Test de cointégration-----	p. 24
	V.3. Estimation du modèle-----	p. 24
	V.4. Résultats et analyses-----	p. 25
VI.	Conclusion et recommandations-----	p. 29
	Références -----	p. 31
	Annexe I -----	p. 34
	Annexe II -----	p. 36
	Annexe III -----	p. 38
	Annexe IV -----	p. 39
	Annexe V -----	p. 41

I. Introduction

Il est largement documenté dans la littérature que les investissements publics et privés constituent le socle du dynamisme de l'activité économique. En effet, les études théoriques et empiriques ont montré que les stocks du capital privé et public ont une influence positive et significative sur la croissance économique (Ghazanchyan et Stotsky, 2013; Nourzad, 2003 ; Abou, 2007). Ces résultats impliquent que les pays doivent accroître leurs investissements en vue de doper la croissance économique. Dans cette perspective, plusieurs initiatives ont été entreprises, aussi bien par les pays développés que par les pays en développement, en vue d'augmenter le niveau de leurs investissements.

Historiquement, les pays de l'UEMOA ont fait face à d'énormes défis économiques liés à de faibles taux d'investissement (Vamvakidis, 1998). Afin de relever ces défis, les pays de l'Union se sont engagés dans une vision économique visant à améliorer sensiblement les conditions de vie de la population et à terme atteindre un niveau de développement comparable à ceux des nations émergentes. Cette vision s'est traduite par la mise en œuvre d'un plan ou stratégie de développement économique et social dans chaque pays de l'UEMOA. L'un des axes de ce plan consiste à accroître les investissements en vue d'accélérer la croissance économique qui est une condition *sine qua non* pour atteindre le niveau de développement des pays émergents.

A cet égard, ces dernières années, il est noté une augmentation des investissements, notamment publics dans la Zone. En effet, le taux d'investissement public est globalement passé en moyenne de 5,2% entre 2000 et 2007 pour s'établir à 7,9% en 2012. Tous les pays de l'Union ont enregistré une tendance à la hausse de ce taux, excepté la Guinée-Bissau et le Mali où cet indicateur se situe respectivement à 2,3% et 3,2% en 2012 contre 4,4% à 7,7% sur la période 2000-2007. Le Togo, le Niger et le Bénin ont les taux les plus élevés de l'Union, avec respectivement 15,4%, 10,1% et 9,7% en 2012.

Nonobstant cette hausse significative du taux d'investissement, la croissance économique dans l'Union s'est établie en moyenne à 3,6% entre 2002 et 2012. Le taux de croissance le plus élevé est observé au Burkina (6%) qui, pourtant, n'a investi que 22% de son PIB durant la période. A titre comparatif, le Rwanda, qui a pratiquement le même taux d'investissement que l'Union, a enregistré un taux de croissance de 8%.

Au-delà de son impact sur la croissance, cette stratégie de développement économique de l'Union, basée sur un accroissement de l'investissement public, soulève des interrogations. En effet, le recours à l'endettement public comme principal mode de financement de cette politique conduit à s'interroger sur la soutenabilité de la dette à long terme. A priori, cette question ne devrait pas causer de problème si les investissements réalisés sont efficaces, c'est-à-dire s'ils génèrent une croissance économique stable et soutenue.

Or, dans les pays membres de l'UEMOA, le lien entre les investissements publics et la croissance soutenue n'est pas évident. D'où la nécessité de s'interroger sur l'efficacité des investissements réalisés. L'enjeu pour les décideurs politiques des pays de l'UEMOA est de savoir si les investissements, jusque-là réalisés, sont efficaces. Dans le cas contraire, il serait pertinent de réorienter les politiques économiques des pays de l'Union afin d'améliorer l'efficacité des investissements en se basant sur les modèles des pays qui ont une bonne pratique en la matière.

L'objectif de la présente étude est de procéder à une analyse comparative de l'efficacité des investissements entre les pays de l'UEMOA, mais également entre ces pays et d'autres pays de référence. De façon spécifique, il s'agit de faire ressortir les facteurs qui pourraient expliquer la différence d'efficacité des investissements dans les pays de l'Union afin de mieux orienter les politiques économiques de la Zone. A cet égard, l'étude se base sur l'indicateur « Incremental Capital Output Ratio » (ICOR) pour mesurer l'efficacité des investissements. Cet indicateur est calculé pour les huit pays de l'UEMOA et sept autres pays africains (pays de référence), qui sont économiquement similaires aux Etats membres de l'UEMOA. Ensuite, l'ICOR est utilisé comme variable dépendante dans un modèle économétrique en vue d'appréhender ses déterminants.

La suite de l'article se décline comme suit. La deuxième partie examine le lien entre l'investissement et la croissance économique à travers une revue de la littérature. La troisième procède à une description des faits stylisés relatifs à l'investissement dans les pays de l'UEMOA. La quatrième partie analyse la relation entre le taux de croissance économique et le taux d'investissement dans les pays de l'Union et les pays de référence. La cinquième partie est consacrée à la modélisation de l'efficacité de l'investissement dans les pays de l'UEMOA et à la discussion des résultats obtenus de l'estimation économétrique. Enfin, la dernière partie formule des recommandations.

II. Revue de la littérature

La présente section vise à faire une revue de la littérature sur l'efficacité des investissements à travers une présentation sommaire des articles sur la relation entre l'investissement public¹ et la croissance économique ainsi que sur les déterminants de l'efficacité des investissements. En outre, les concepts d'efficacité et d'efficience seront également abordés dans cette partie.

II. 1 Investissement public et croissance économique

Plusieurs auteurs ont analysé la relation entre l'investissement public, notamment les dépenses en infrastructure et la croissance économique (Aschauer, 1989 ; Aschauer , 1990 ; Moomaw et al., 2002 ; Islam, 1995).

1. L'investissement privé n'est pas pris en compte en raison de la relation positive évidente qui existe entre cette variable et la croissance économique. En effet, l'investissement privé est essentiellement motivé par le rendement. Son impact sur la création de richesse est moins problématique que celui de l'investissement public.

Les résultats obtenus par ces différents auteurs sont mitigés. En effet, les conclusions des études dépendent des échantillons et des indicateurs utilisés. Devarajan et al. (1996) ont même trouvé un impact négatif de l'investissement public sur la croissance du PIB par tête. Ils attribuent ce résultat, qui n'est pas en phase avec la théorie de la croissance, à la non productivité de l'investissement public.

Plus récemment, des études ont montré que les dépenses publiques en infrastructures ne captent pas correctement le stock de capital, particulièrement dans les pays en développement. Dabla-Norris et al. (2011) ont montré que le lien entre les dépenses publiques en infrastructure et la croissance économique est affaibli par l'inefficacité des investissements. En effet, d'après ces auteurs, l'utilisation des investissements publics en infrastructure comme proxy du stock de capital dans les modèles de croissance pose problème. Dans les pays en développement, les investissements publics réalisés dans des contextes marqués par la corruption affectent négativement la croissance économique (Dabla-Norris et al., 2011). Cette conclusion a été corroborée par les travaux de Calderon et Servén (2010, 2008). En effet, ces derniers ont trouvé que la corrélation n'est positive entre l'investissement public et la croissance économique que dans le cas où la qualité et la quantité de l'infrastructure sont prises comme proxy de l'investissement.

La Banque Mondiale (1994) dans son rapport sur le développement a relevé l'importance de l'efficacité et de l'efficacités des investissements publics. Ces deux concepts posent un grand défi pour la croissance économique dans les pays à faibles revenus. En effet, le rapport mentionne que l'efficacité et l'efficacités des investissements publics en infrastructure ne seraient possibles dans les pays en développement que si la gestion de la provision des infrastructures publiques est réformée.

Pour le cas spécifique des pays de l'UEMOA, très peu d'études sur la relation entre l'investissement public et la croissance économique ont été réalisées. Dans son étude, Vamvakidis (1998) a estimé un modèle de panel pour expliquer les déterminants de l'investissement dans l'Union. Il a montré que le degré d'ouverture, la transparence du marché intérieur et la libéralisation financière sont positivement corrélées à l'investissement dans l'Union. Toutefois, cette étude ne s'intéresse pas spécifiquement à l'impact des investissements publics sur la croissance économique de l'Union.

Dans un autre cadre, Abou (2007) a trouvé un lien positif entre le volume des dépenses publiques d'investissement et la croissance économique d'une part, et d'autre part, entre l'augmentation de l'activité économique et l'accroissement du ratio des dépenses publiques d'investissement sur les dépenses totales des Etats de l'Union. Bien que cette étude ait apporté des éclairages sur la structure des dépenses publiques et la croissance dans l'UEMOA, elle n'a pas abordé la question de l'efficacité des investissements publics dans l'Union.

Diagne et Fall (2007) ont analysé l'impact des infrastructures publiques sur la productivité des entreprises au Sénégal. Leurs résultats montrent que les infrastructures publiques jouent un rôle important dans l'accroissement de la productivité des entreprises au Sénégal, à travers la réduction du coût de production. Toutefois, cette étude est très restreinte dans l'analyse, dans la mesure où elle ne prend en compte que quelques entreprises du secteur moderne sélectionnées par échantillonnage. En outre, la méthode d'estimation du stock de capital public reste problématique.

Au total, la littérature sur l'investissement public et la croissance économique s'est plus focalisée sur l'impact des dépenses en infrastructure sur la croissance économique, omettant ainsi l'aspect relatif à leur efficacité. En outre, les études qui ont montré une corrélation positive entre les investissements publics et la croissance se basent sur l'hypothèse que ces derniers sont efficaces, ce qui n'est pas, généralement, le cas dans les pays en développement. Cette étude tente de combler cette lacune en analysant l'efficacité des investissements publics et privés dans la zone UEMOA.

II. 2 Efficacité ou efficience

Le concept d'efficacité fait référence à l'atteinte des objectifs finaux. Généralement, l'efficacité est mesurée à travers le ratio résultats obtenus sur leurs niveaux attendus. Toutefois, ce ratio est difficilement quantifiable en liaison avec la difficulté à évaluer et à mesurer les résultats qui sont souvent sous une forme non-physique. En outre, l'efficacité d'un investissement est souvent réalisée dans un horizon long. Par exemple, la croissance économique qui requiert plusieurs années d'investissement mais également la réalisation d'autres résultats, notamment une stabilité des prix.

Par ailleurs, à la différence du concept d'efficience², l'efficacité est influencée par l'environnement externe (Mandl et al, 2008), notamment le cadre de régulation, le climat, le développement économique et le fonctionnement de l'administration publique. Ces facteurs externes impactent plus l'efficacité que l'efficience rendant davantage plus difficile l'évaluation des investissements à travers l'efficacité.

Drucker (2001) a montré que l'efficacité est une condition *sine qua non* pour atteindre l'efficience. Selon cet auteur, il est plus facile d'atteindre les objectifs (efficacité) d'un projet que d'être efficace dans l'utilisation des ressources pour réaliser ce projet. En résumé, il ne peut y avoir efficience sans efficacité. Il convient de noter, dans certains cas rares où les résultats attendus sont très ambitieux et/ou l'environnement externe est hostile, l'utilisation des ressources pourrait être efficace sans être efficace.

Dans la pratique, deux méthodes sont utilisées pour mesurer l'efficience et l'efficacité, particulièrement dans les industries. Il s'agit, notamment des méthodes de « *Data Envelopment Analysis* » (DEA) et de « *Stochastic Frontier Analysis* » (SFA). Ces approches

2. Le concept d'efficience met en relation les résultats obtenus avec les ressources utilisées. Un projet d'investissement est efficace si le meilleur résultat est atteint pour un niveau donné des ressources ou s'il utilise le minimum de ressources pour un niveau de résultat.

permettent de construire une frontière³ de production, en mettant en relation les outputs et les inputs, qui par la suite seront utilisés pour mesurer l'efficacité des unités de production par rapport à cette frontière. Toutefois, ces deux méthodes se distinguent dans leurs façons de mesurer la frontière de production. L'approche DEA utilise la programmation mathématique pour calculer cette frontière alors que la méthode SFA favorise l'estimation économétrique.

Bien que largement répandue dans les industries, la mesure de l'efficacité selon l'approche DEA ou SFA au niveau des politiques publiques pose un défi conceptuel majeur. En effet, les outputs produits par le secteur public ne sont pas souvent vendus sur les marchés et ont plusieurs objectifs ce qui implique une non disponibilité de données sur les prix et une difficulté à quantifier l'output. Pour contourner ces difficultés, la présente étude utilise la méthode de l'ICOR afin d'analyser l'efficacité des investissements dans les pays de l'Union.

II. 3 Déterminant de l'efficacité

Vanek et Studemund (1968) et Sato (1971) sont les premiers à étudier les déterminants de l'ICOR avec des données en coupe transversale. Dans le modèle de Vanek et Studemund (1968), la variable dépendante est l'inverse de l'ICOR. Pour un échantillon de 62 pays, ces derniers ont trouvé que le taux de croissance du PIB, la part des industries dans le PIB et la part des importations dans le PIB affectent significativement l'ICOR. En outre, pour un sous-échantillon de 49 pays en voie de développement, ils ont trouvé que le PIB par habitant affecte significativement l'ICOR.

Sato (1971) a utilisé une méthode indirecte en obtenant d'abord les valeurs prédites du taux d'investissement (qui prennent en compte le taux de croissance et le logarithme du PIB par habitant), il rapporte ensuite ce taux sur le taux de croissance pour calculer l'ICOR. Après avoir comparé la variation de l'ICOR avec la variation du revenu, il conclut que le niveau du PIB, la croissance du PIB et la part de l'agriculture dans le PIB sont les principaux déterminants de l'ICOR.

Plus récemment, Swaleheen (2007) a utilisé l'inverse de l'ICOR comme variable expliquée pour examiner le rôle de la corruption dans l'efficacité des investissements. Les résultats de son étude montrent que la corruption affecte négativement l'efficacité des investissements mais également le choix des investissements. Cet effet est plus prononcé dans les pays à faible revenu où la corruption est élevée.

Sous un autre angle, Jayaraman et Ward (2004) ont analysé l'efficacité des investissements au Fidji. À l'aide d'un modèle économétrique, ils ont montré que la réforme du secteur financier et le secteur privé influencent positivement l'efficacité du capital dans ce pays. Pour évaluer le rôle du secteur financier et du secteur privé, ces auteurs ont utilisé comme variables proxy respectivement le taux d'intérêt réel et le ratio investissement privé sur investissement public.

3. Lovell (1993) a fait une excellente revue de littérature dans ce domaine.

III. Etat des lieux des investissements publics

III. 1 Cadre d'analyse

L'investissement total dans un pays donné est composé des investissements privés et publics. L'objectif de l'investissement privé est d'accroître la productivité et/ou la production du secteur à travers l'augmentation du capital physique. Ce dernier comprend les moyens de production durable, notamment les machines, les nouvelles technologies de l'information, les bâtiments ou les véhicules.

S'agissant de l'investissement public, il est composé de deux catégories. Il s'agit de l'investissement en capital humain, dans les infrastructures de base, notamment les routes, le secteur de l'énergie, les réseaux de télécommunications ainsi que de l'investissement dans le progrès technique.

Dans les pays de l'UEMOA, les investissements publics sont plus importants dans les infrastructures de base et le capital humain. Du fait des externalités positives qu'ils génèrent, ces investissements sont réalisés principalement par l'Etat. Certains projets d'investissement publics sont financés à travers le partenariat public-privé. Toutefois, dans l'Union, ce type de financement tarde à prendre de l'ampleur. Le Sénégal a expérimenté le partenariat public-privé à travers le financement et la réalisation de l'autoroute Dakar-Diamniadio. D'autres pays de la sous-région, notamment la Côte d'Ivoire, expérimentent également ce type de financement.

En comptabilité nationale, l'investissement est mesuré par la formation brute de capital fixe (FBCF) et la variation de stock. La FBCF est la valeur des biens durables acquis par les unités de production pour être utilisés pendant au moins un an dans leur processus de production. Certaines dépenses d'investissement qui permettent d'accroître la capacité de production de l'entreprise sont exclues de la FBCF. Il s'agit, notamment, des investissements liés à la formation et à la recherche et développement (R&D).

Nonobstant ces insuffisances, la variable FBCF a tout de même quelques atouts qui rendent son utilisation (comme proxy de l'investissement) très commode dans les études. En effet, sa méthode de calcul est relativement homogène à travers les pays, permettant ainsi de faire des comparaisons internationales. En outre, la FBCF permet de mener des analyses sur le long terme. Cette variable sera utilisée dans la présente étude.

III.2 Les faits stylisés

Historiquement, les Etats membres de l'UEMOA ont enregistré des taux d'investissement relativement faibles comparés à d'autres nations similaires (Vamvakidis, 1998). Toutefois, il convient de souligner une nette amélioration de ces taux au cours des dernières années. Le tableau 1 montre l'évolution des taux d'investissement dans les pays de l'UEMOA et certains pays de référence⁴. Durant la période 1990-2012, les pays de l'Union ont un taux d'investissement, relativement, faible comparé aux pays de référence.

4. Les pays de référence sont composés des économies africaines structurellement similaires aux Etats de l'Union. Il s'agit du Botswana, de l'Ethiopie, de l'Ile Maurice, du Mozambique, du Rwanda, de la Tanzanie et de l'Ouganda.

Le graphique 1 montre l'évolution du taux d'investissement de l'Union. Nonobstant les efforts réalisés en 2012, ce taux reste inférieur au niveau atteint dans les pays de référence, notamment le Mozambique et la Tanzanie qui ont respectivement un taux de 48,3% et 38,8% du PIB. Il ressort, par ailleurs, que certains pays de l'Union, notamment le Niger⁵ affichent un taux d'investissement plus élevé que la moyenne des pays de référence.

Tableau 1 : Investissement (FBCF) en pourcentage du PIB (%)

Taux d'Investissement	1990-2000	2001-2012	2012
Bénin	14,13	19,34	17,72
Burkina Faso	19,3	18,9	17,62
Cote d'Ivoire ⁶	10,4	9,84	13,65
Guinée-Bissau ⁷	23,58	8,58	7,48
Mali	20,47	21,84	16,21
Niger	8,19	24,97	33,78
Sénégal	18,06	23,69	23,03
Togo	14,15	16,64	24,45
Botswana	25,18	29,37	34,81
Ethiopie	15	27,13	34,58
Ile Maurice	24,47	23,47	23,02
Mozambique	18,81	23,4	48,3
Rwanda	12,78	17,95	22,85
Tanzanie	19,59	26,67	38,81
Ouganda	14,46	21,79	24,34%

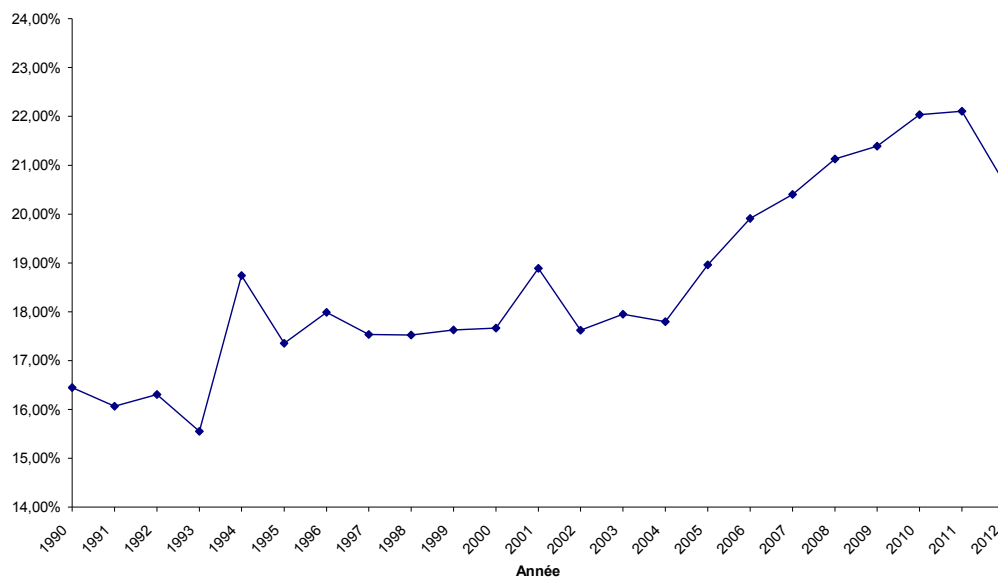
Source : BCEAO, WDI

5. Cette évolution de la FBCF au Niger est consécutive à l'accroissement des dépenses publiques d'équipement et à la poursuite des investissements dans les domaines de la recherche minière, de l'énergie et des télécommunications dans les années 2000.

6. Le faible taux des investissements observé en Côte d'Ivoire est dû à l'instabilité politique que ce pays a traversé durant la période 2000 à 2012. A titre illustratif, ce taux était de 14,4% un an avant la crise (1999).

7. En Guinée-Bissau, la chute drastique de la FBCF en pourcentage du PIB est consécutive à l'adhésion du pays à l'UMOA en 1997.

Graphique 1
Taux d'investissement de l'UEMOA



Source : BCEAO, WDI

Les tableaux 2 et 3 montrent respectivement les investissements publics et privés en pourcentage du PIB pour l'Union ainsi que pour les pays de référence. Il ressort des deux tableaux que la part de l'investissement privé dans le PIB est plus importante que celle de l'investissement public au niveau des deux groupes de pays. Néanmoins, pour les pays de l'Union, le taux d'investissement privé est en légère régression. Il passe de 11,3% sur la période 2000-2007, à 10,8% en 2012. Le Niger, le Sénégal et le Mali ont les taux d'investissement privé les plus élevés de l'Union, avec respectivement 23,7%, 16,2% et 13%.

Une analyse comparative du taux d'investissement privé montre que cet indicateur est plus important dans les pays de référence que dans les pays de l'UEMOA. En effet, en 2012 ce taux est de 23,4% pour les pays de référence contre 10,8% pour les pays de l'Union.

S'agissant de l'investissement public, il montre une dynamique à la hausse dans la Zone UEMOA, en liaison avec les ambitieux programmes d'investissement public en cours dans les pays de l'Union. En effet, de 5,2% entre 2000 et 2007, ce taux est ressorti à 7,9% en 2012. Tous les pays de l'Union enregistrent une tendance haussière de ce taux, excepté la Guinée-Bissau et le Mali où cet indicateur se situe respectivement à 2,3% et 3,2%. Le Togo, le Niger et le Bénin ont les taux les plus élevés de l'Union, avec respectivement 15,4%, 10,1% et 9,7% en 2012. Il convient de noter que le taux d'investissement public de la Zone UEMOA se situe quasiment au même niveau que celui des pays de référence.

Tableau 2 : Investissement (FBCF) public en pourcentage du PIB (%)

	2000-2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bénin	7,5	8,2	10,1	8,9	10,6	9,7
Burkina Faso	8,7	13,9	12,1	10,6	7,7	7,9
Cote d'Ivoire	2,7	3	3,1	3,3	2,2	8,5
Guinée-Bissau	4,4	4,2	5,1	4,8	4,5	2,3
Mali	7,7	8,1	9,5	9,7	8,7	3,2
Niger	6,5	6,7	7,6	5,8	5,3	10,1
Sénégal	5,5	6,2	6,4	6,5	6,4	6,8
Togo	2,2	3,2	5,5	7,9	8,3	15,4
UEMOA	5,2	6,4	6,8	6,6	6	7,9
Botswana	9,9	15,1	18	12,2	9,5	7,5
Ethiopia	12,9	14,7	12,3	15,5	18,7	12,7
Ile Maurice	6,9	4,1	6,6	6,1	5,5	5,5
Mozambique	11,1	11,5	12,9	13,9	13,9	12,5
Rwanda	7,5	10,9	11,1	11,6	11,2	12,7
Tanzanie	5,1	8,2	8,6	8,3	8,7	8,8
Ouganda	5,3	4,4	4,6	5,4	6,7	5,7
pays de référence	5,3	6,6	6,8	7,1	7,9	7,4

Source : BCEAO, WDI

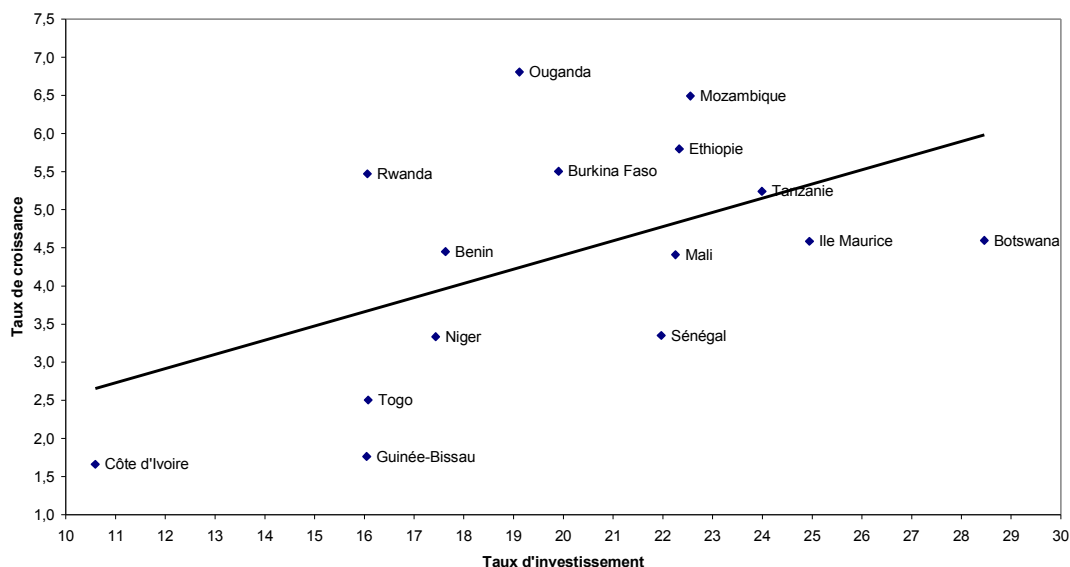
Tableau 3 : Investissement (FBCF) Privé en pourcentage du PIB (%)

	2000-2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bénin	11,6	12,0	10,9	11,6	7,0	8,0
Burkina Faso	9,8	6,7	10,4	9,2	9,1	9,7
Cote d'Ivoire	7,2	7,1	5,8	5,7	5,9	5,2
Guinée-Bissau	3,5	4,5	5,0	5,0	5,6	5,2
Mali	15,6	10,2	11,0	11,5	15,4	13,0
Niger	10,3	24,2	27,1	33,1	33,0	23,7
Sénégal	18,1	20,6	16,6	15,6	16,0	16,2
Togo	13,1	10,8	10,5	11,1	10,3	9,1
UEMOA	11,3	11,9	11,4	11,7	12,1	10,8
Botswana	16,9	14,5	17,5	19,1	22,6	27,3
Ethiopia	13,2	10,0	13,3	11,9	9,3	21,9
Ile Maurice	15,8	20,5	19,8	18,8	18,5	17,5
Mozambique	10,7	4,9	3,6	5,6	22,9	35,8
Rwanda	7,4	11,8	10,5	9,4	10,3	10,1
Tanzanie	16,5	21,2	19,9	23,2	27,4	30,0
Ouganda	15,2	18,3	17,1	17,8	18,0	18,7
pays de référence	15,5	19,2	18,0	19,8	21,9	23,4

Source : BCEAO, WDI

Le graphique 2 montre la relation entre le taux de croissance économique moyen sur la période 1990-2012 et le taux d'investissement moyen dans les pays de l'UEMOA et les pays de référence.

Graphique 2:
Relation entre taux de croissance et taux d'investissement



Source : BCEAO, WDI

Le graphique sus-retracé laisse apparaître une relation positive entre la croissance économique et le taux d'investissement. Avec des taux d'investissement de l'ordre de 22%, le Sénégal et le Mali ont affiché des taux de croissance respectifs de 3,5% et 4,5%. Le Mozambique et l'Ethiopie avec des taux d'investissement similaires enregistrent des taux de croissance respectifs de 6,5% et 5,5%. Pour un taux d'investissement de même niveau que celui du Togo et de la Guinée-Bissau, le PIB du Rwanda s'est accru de 5,5%, un taux nettement plus élevé que celui de ces deux pays de l'Union. Le Burkina est le pays le plus dynamique de l'UEMOA, avec un taux d'investissement d'environ 20% couplé à un taux de croissance de 5,5%.

Toutefois, une analyse par pays de la relation entre le taux d'investissement et le taux de croissance économique sur la période 1990-2012 montre des résultats mitigés (cf annexe III). Pour certains pays, notamment la Côte d'Ivoire, la Guinée-Bissau, le Mali, le Niger et le Sénégal la relation entre ces deux variables est positive. En revanche, cette relation est difficile à établir pour le cas du Burkina Faso et du Togo. Au Bénin, la relation entre le taux d'investissement et la croissance économique est négative.

A priori, cette relation entre ces deux variables ne permet pas de se prononcer sur l'efficacité des investissements. La prochaine section utilisera une méthode plus adaptée à une analyse comparative de l'efficacité des investissements.

IV. Analyse comparative de l'efficacité des investissements entre les pays de l'UEMOA et les pays de référence

La présente section vise à mesurer et à comparer l'efficacité des investissements dans les pays de l'UEMOA et de références.

IV.1 Démarche méthodologique

En vue d'évaluer l'impact des investissements sur la production, les économistes se réfèrent à la méthode de la comptabilité de la croissance. Ainsi, le rendement du capital est estimé en contrôlant la part de cette variable dans l'économie, le stock du capital et le potentiel de la croissance du PIB. Cependant, cette méthode repose sur l'hypothèse que le stock du capital et la productivité totale des facteurs sont observables, ce qui n'est pas le cas. En outre, cette méthode ne permet pas une comparaison par pays de l'impact des investissements sur la production.

L'indicateur généralement utilisé dans les travaux de recherche économique pour mesurer l'efficacité des investissements (Jun, 2003 ; Jayaraman et Ward, 2004) est l'ICOR. Sa méthode de calcul est la suivante :

$$ICOR_t = \frac{Inv_t}{\Delta PIB_t}$$

Où Inv_t est l'investissement de l'année t et ΔPIB_t la variation du PIB. Il donne un proxy du rendement moyen, en termes de PIB créé au cours de l'année t à partir de l'investissement réalisé au cours de la même période. En d'autres termes, l'inverse de l'ICOR mesure la productivité marginale du capital. Par conséquent, plus l'ICOR d'un pays est élevé, plus faible est la productivité marginale du capital.

L'ICOR a plusieurs caractéristiques qui rendent son utilisation très répandue dans ce genre d'exercice (Jun, 2003). En effet, de par sa formule, l'ICOR est très simple à calculer. Il est également basé sur des données observables. Ces atouts ont poussé, récemment, les chercheurs qui s'intéressent à l'efficacité des investissements en Chine de l'utiliser dans leurs études (MK Tang, 2013 ; Carbon, 2012). S'agissant de la présente étude, l'ICOR permettrait de faire une analyse comparative de l'efficacité des investissements publics et privés dans les pays de l'UEMOA et les pays de référence.

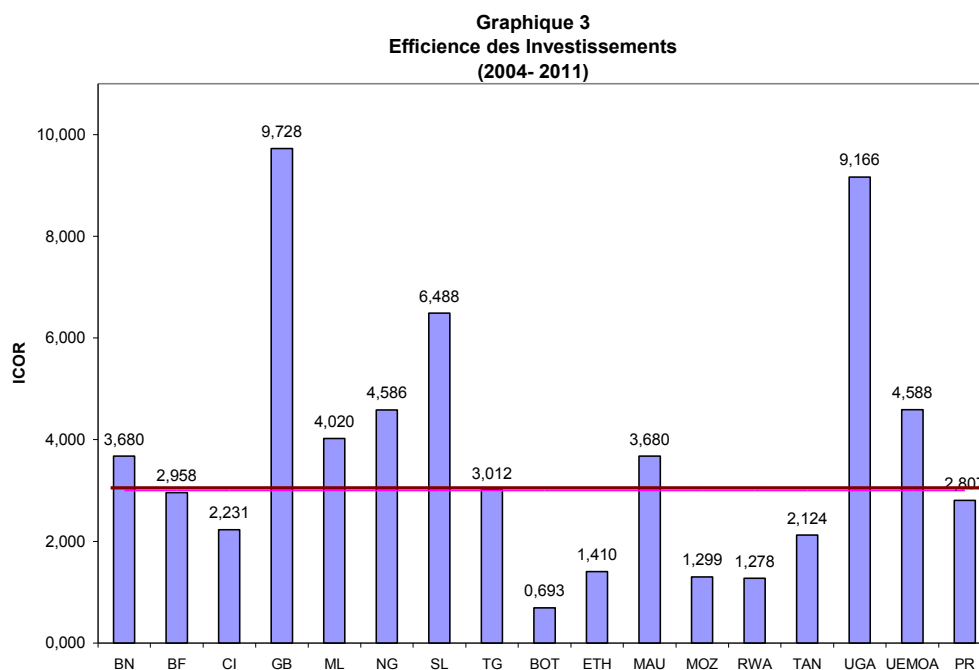
Comme toute mesure, l'ICOR a également quelques points négatifs qu'il convient de mentionner. En effet, à court terme, cette variable est très instable pour des raisons autres que l'efficacité du capital. De par sa formule, cet indicateur peut tendre vers l'infini si le taux de croissance est très proche de zéro. Toutefois, l'utilisation d'une moyenne mobile de l'ICOR permet de lisser ces fluctuations. Nonobstant ces difficultés, le présent document utilise l'ICOR pour analyser la performance des investissements dans les pays de l'Union.

Théoriquement, l'efficacité des investissements est une fonction décroissante de l'ICOR, c'est-à-dire plus l'ICOR est élevé plus les investissements sont inefficaces. Pour les pays en développement, le niveau souhaitable de l'ICOR devrait se situer autour de 3 (Vanek et Studenmund, 1968). A cet égard, dans la présente étude, un ICOR de 3 est retenu comme la cible idéale. Dans cette perspective, un ICOR au delà de 3 signifie que les investissements sont inefficaces. En revanche, un ICOR en dessous de 3 indique une efficacité des investissements.

IV.2 Résultats et analyses

IV.2.1 Résultats

Le graphique 3 montre l'ICOR, calculé en moyenne sur la période allant de 2004 à 2011, pour chaque pays de l'UEMOA⁸, ainsi que pour les pays de référence⁹. Dans l'Union, il varie entre 9,7 pour la Guinée-Bissau et 2,2 pour la Côte d'Ivoire durant la période considérée. Deux groupes de pays se dégagent. Le premier constitué du Burkina, de la Côte d'Ivoire et du Togo a un ICOR inférieur à 3. Dans ces pays, l'investissement est relativement plus efficace que dans les pays du deuxième groupe constitué de la Guinée-Bissau, du Bénin, du Mali, du Niger, et du Sénégal.



Source : BCEAO, WDI

8. BN : Bénin ; BF : Burkina Faso ; CI : Côte d'Ivoire ; GB : Guinée-Bissau ; ML : Mali, NG : Niger ; SL : Sénégal ; TG: Togo ; UEMOA : Union Economique et Monétaire Ouest Africaines.

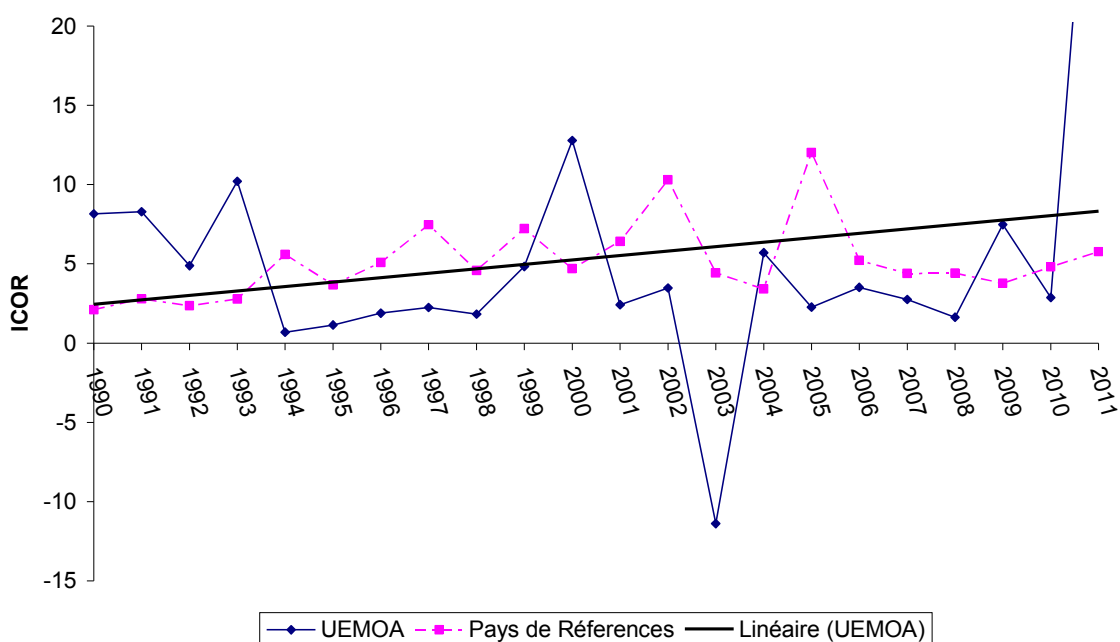
9. BOT : Botswana ; ETH : Ethiopie ; MAU : Ile Maurice ; MOZ : Mozambique ; RWA : Rwanda ; TAN : Tanzanie ; UGA : Ouganda ;PR : Pays de Référence.

La moyenne au niveau de l'Union est de 4,6, nettement plus élevée que le niveau moyen de 2,8 atteint par les pays de référence. Ce résultat traduit le fait que globalement, les investissements sont plus efficaces dans les pays de référence que dans la Zone UEMOA. Le Botswana, l'Éthiopie, le Mozambique et le Rwanda sont les pays où le rendement de l'investissement est le plus élevé.

Les graphiques 4 montrent l'évolution de l'ICOR sur la période 1990-2011 pour les pays de l'UEMOA et les pays de référence. En effet, la tendance à la hausse de l'évolution de l'ICOR est plus accentuée dans les pays de l'Union (cf annexe IV), que dans les pays de référence. Ce qui signifie une détérioration, au fil des années, de l'efficacité des investissements dans l'UEMOA.

Outre sa dégradation dans le temps, l'ICOR est caractérisé par une instabilité plus marquée dans les pays de l'Union. En effet, durant la période considérée, il est observé une amplitude des variations plus fortes de l'ICOR dans les Etats membres de l'UEMOA. Cette situation pourrait être expliquée par l'instabilité de la croissance dans l'Union. L'ICOR est très sensible aux variations cycliques du PIB. Dans certains pays de l'UEMOA, notamment ceux du sahel, où la pluviométrie est un facteur déterminant de la croissance, il serait possible que les conditions climatiques expliquent cette variation de l'ICOR.

Graphique 4 : ICOR des Pays de l'UEMOA et des Pays de Références



Source : BCEAO, WDI

IV.2.2 Analyses

Les résultats montrent globalement que les investissements dans les pays de l'UEMOA sont moins efficaces par rapport aux pays de référence. En effet, hormis l'Ouganda et l'Île Maurice, aucun pays de l'UEMOA ne fait mieux en termes d'efficacité des investissements que les pays de référence. La littérature sur l'efficacité des investissements dans les pays en développement (Calderon et Serven, 2008) identifie plusieurs facteurs économiques et institutionnels qui expliquent l'inefficacité des investissements.

De par sa nature, l'investissement s'effectue pour le long terme et son rendement n'est habituellement identifiable, dans ses grandes lignes, qu'à l'aide d'études coûts/bénéfices socio-économiques. Dans les pays à faible revenus, les investissements ne sont pas souvent réalisés dans des secteurs porteurs de croissance économique ou dans des secteurs ayant un effet d'entraînement rapide sur le reste de l'économie (Calderon et Serven, 2008).

Contrairement aux investissements publics, les investissements privés sont motivés par les rendements. Or les faits stylisés ont montré que le taux d'investissement privé est très faible dans l'Union, comparé à celui des pays de référence. Ce faible taux pourrait impacter négativement l'efficacité des investissements dans l'Union.

Au delà des facteurs économiques, le manque d'entretien et la mauvaise gestion des infrastructures publiques, autrement dit la faible qualité des investissements publics pourrait être une cause de l'inefficacité enregistrée. En effet, l'entretien des infrastructures publiques fait cruellement défaut. Ce manque de suivi a pour conséquence une dégradation anticipée des infrastructures pourtant réalisées, de façon onéreuse et à terme, une perte de leur efficacité.

En outre, la corruption dans l'octroi des marchés publics ne permet pas la recherche de la qualité donc de l'efficacité comme critère de réalisation des investissements publics. En effet, l'efficacité des investissements dans les pays en voie de développement est réduite par le manque d'évaluation ex-ante (Collier et al., 2008). Flyvbjerg (2003) a montré que plusieurs projets d'infrastructures publiques dans les pays à faibles revenus souffrent d'un taux de réalisation faible, bien que les ressources prévues soient décaissées.

Une étude réalisée par Dabla-Norris et al. (2011), a permis de mettre en évidence l'importance des facteurs institutionnels dans l'efficacité des investissements publics. En effet, ces auteurs ont construit un indice de l'efficacité et de la qualité des investissements publics dans 71 pays dont 40 pays à revenus faibles. Cet indice mesure quatre variables institutionnelles, notamment la préparation du projet (Appraisal), la sélection du projet (Selection), l'exécution du projet (Managing ou Implementation) et l'évaluation finale du projet (Evaluation). Un sous indice est calculé pour chaque variable et l'indice total est simplement la moyenne des quatre sous indices.

Le tableau 4 résume les résultats obtenus par ces auteurs. L'Afrique du Sud arrive en tête avec un indice total de 3,53 sur 4 tandis que le Belize à l'indice le plus faible de 0,27. Au sein de l'Union, les résultats sont mitigés avec le Mali et le Burkina qui obtiennent les meilleurs scores de 2,16 et 2,09, respectivement. La Côte d'Ivoire et le Bénin viennent respectivement en troisième et quatrième place avec des indices de 1,65 et 1,56. Le Sénégal et le Togo viennent en dernière position avec des indices de 0,94 et 0,92. Il est à noter que parmi les pays de référence seuls le Botswana et le Rwanda ont des indices plus élevés que ceux des pays de l'UEMOA.

Une analyse des sous-indices montre que les pays de l'Union ont relativement un bon score dans la préparation et la sélection des projets d'investissement, en revanche ils ont des scores faibles dans la gestion et l'évaluation de ces projets. En dehors de la Côte d'Ivoire et du Mali, tous les pays de l'Union ont des scores faibles dans la phase préparatoire des projets. En outre, le résultat montre qu'aucune évaluation n'est réalisée à la fin d'un projet d'investissement public au Bénin et au Sénégal.

Globalement, les résultats obtenus par Dabla-Norris et al. (2011) corroborent ceux obtenus par la présente étude. Le tableau 5 présente le classement des pays en terme d'efficience des investissements selon la méthode de l'ICOR et celle de Dabla-Norris et al. (2011). Il est évident que les pays qui sont efficaces selon la méthode de l'ICOR ont également le meilleur score en termes de l'indice de Dabla-Norris (2011).

Le Mali est le seul pays de l'Union à avoir un classement mitigé. En effet, le classement par la méthode de l'ICOR place le Mali en dixième position alors que l'indice de Dabla-Norris le positionne en troisième place. Ce résultat pourrait s'expliquer par l'horizon temporel considéré par l'étude de Dabla-Norris (2011) qui couvre la période 2007 à 2010, en revanche l'ICOR est calculé sur la période 2004 à 2010. Il convient de noter que les deux classements se rapprochent si l'ICOR est calculé sur la même période que l'indice Dabla-Norris (2011) c'est-à-dire de 2007 à 2010.

Tableau 4 : Indice de l'efficacité des investissements

Pays	Appraisal Score	Selection Score	Managing Score	Evaluation Score	Overall Score
Bénin	1,17	2,40	2,67	0,00	1,56
Burkina Faso	1,17	3,20	2,00	2,00	2,09
Cote d'Ivoire	3,50	1,20	1,47	1,33	1,87
Guinée-Bissau	nd	nd	nd	nd	nd
Mali	3,17	2,40	1,73	1,33	2,16
Niger	nd	nd	nd	nd	nd
Sénégal	0,83	1,60	1,33	0,00	0,94
Togo	1,00	0,80	1,20	0,67	0,92
Botswana	3,00	2,40	2,00	2,00	2,50
Ethiopia	1,67	1,20	2,40	1,33	1,65
Ile Maurice	nd	nd	nd	nd	nd
Mozambique	0,33	2,00	2,80	1,33	1,62
Rwanda	2,50	2,00	3,20	1,33	2,26
Tanzanie	0,33	1,60	2,27	1,33	1,38
Ouganda	0,83	2,80	1,47	0,67	1,44

Source : Dabla-Norris et al. (2011)

Tableau 5 : Classement par pays de l'efficacité des investissements

Pays	Classement basé sur la méthode de l'ICOR (2004-2011)	Classement basé sur la méthode de l'ICOR (2007-2010)	Classement basé sur l'indice de Dabla-Norris et al (2011)
Bénin	9	10	8
Burkina Faso	7	9	4
Cote d'Ivoire	6	5	5
Mali	10	7	3
Sénégal	11	12	11
Togo	8	8	12
Botswana	1	1	1
Ethiopia	4	2	6
Mozambique	3	3	7
Rwanda	2	4	2
Tanzanie	5	6	10
Ouganda	12	11	9

Source : Calcul de l'auteur

V. Modèle économétrique

La présente section vise à analyser les relations causales qui peuvent exister entre l'ICOR et certaines variables macroéconomiques et institutionnelles, notamment le PIB par habitant (PIBHAB), le taux d'intérêt réel (RIRATE), la part des exportations dans le PIB (EXPORT) et la corruption (CORRUP). Ces variables ont été identifiées dans la littérature (voir la partie sur les Déterminants de l'efficacité) comme étant les principaux déterminants de l'ICOR. Pour l'analyse empirique, l'inverse de l'ICOR (ICORA) a été utilisé comme proxy de l'efficacité des investissements. L'utilisation de l'inverse de l'ICOR comme proxy de l'efficacité est largement répandue dans la littérature (Swaleheen, 2007 ; Jararaman et Ward, 2004). L'ICORA peut être interprété comme la productivité marginale du capital.

La fonction implicite de l'ICORA est définie comme suit :

$$ICORA = f(PIBHAB, EXPORT, RIRATE, HCAPC, CORRUP, ICORA(-1)) \quad (1)$$

+ +/- + + + +

Il est observé que le salaire réel croît avec le niveau de croissance économique. En absence des données sur le salaire réel, le PIBHAB réel est utilisé comme proxy (Wai, 1985). Une relation positive est attendue entre cette variable et l'ICORA.

Les projets d'investissement publics et privés sont évalués généralement sur la base de leurs taux de rendements par les institutions financières. Ce taux doit être supérieur aux taux d'intérêts réel observés sur le marché afin de permettre aux investisseurs de réaliser des gains (Wai, 1985). En outre, dans un échantillon de 17 pays africains, Ikhide (1993) a trouvé une relation positive entre le taux d'intérêt réel et l'efficacité des investissements. Il pourrait y avoir donc une relation positive entre l'efficacité des investissements et le taux d'intérêt réel.

Dans la plupart des pays en développement, le secteur des exportations est l'un des plus moderne et à ce titre requiert plus du capital que les autres. Afin d'être compétitif sur le marché international, le choix des investissements dans ce secteur est basé essentiellement sur les coûts de facteurs de production. A cet égard, l'utilisation de la capacité de production devrait être plus élevée dans le secteur des exportations. En outre, Balassa (1981), a mentionné qu'une économie ouverte tend à réduire l'ICORA à travers une importation massive des matières premières et une concurrence accrue. En revanche, une stratégie de substitution des importations augmente l'ICORA. La relation attendue entre la variable EXPORT et l'ICORA serait donc ambiguë.

Le rôle positif que joue le capital humain dans le processus du développement économique des nations n'est plus à démontrer (Benhabib et Spiegel, 1994). Ainsi, dans la présente étude, il est supposé que l'existence d'une main d'œuvre de qualité améliore l'efficacité des investissements. Une relation positive est donc attendue entre l'ICORA et le capital humain (HCAPC).

La variable corruption (CORRUP) est prise en compte dans le modèle afin de mesurer l'impact de la qualité des institutions sur la productivité du capital. La corruption représente une menace à l'investissement privée et réduit, en même temps, l'efficacité du secteur public en introduisant une instabilité inhérente dans le processus du système politique. Ainsi, il est postulé que plus le degré de corruption est élevé, moins les investissements sont productifs (Swaleheen, 2007).

Enfin, une variable dépendante de latence est ajoutée pour mesurer la persistance de l'efficacité. L'hypothèse est que les pays qui sont efficaces l'année précédente le seraient l'année suivante. Il est attendu un signe positif du coefficient de cette variable.

La relation fonctionnelle représentée par l'équation I est estimée sous la forme suivante :

$$ICORA_{it} = a_i + \delta_i t + X_{it} \beta_j + \varphi_1 HCAPC_{it} + \varphi_2 CORRUP_{it} + \theta ICORA_{(it-1)} + \varepsilon_{it}$$

où i est l'indice pays et t l'indice de l'année ; a_i sont les effets fixes pays ; $\delta_i t$ sont les tendances temporelles par pays, ε_{it} sont les termes d'erreurs, $ICORA_{it}$ représente l'efficacité de l'investissement dans le pays i et dans l'année t , enfin X_{it} est la matrice contenant les variables macroéconomiques qui déterminent l'efficacité de l'investissement, notamment le PIB par habitant, le taux d'intérêt réel et la part des exportations dans le PIB; enfin $HCAPC_{it}$ et $CORRUP_{it}$ sont respectivement le capital humain et le niveau de corruption.

V.1 Données et traitements

Un panel de 11 pays, à savoir les huit pays de l'UEMOA et les trois pays de référence¹⁰ (Panel I) est constitué. En outre, deux autres panels sont construits pour chacun des groupes de pays. Ainsi, le panel II composé uniquement des pays de l'UEMOA et le panel III contient les trois pays de référence. Les données utilisées sont annuelles et couvrent la période allant de 1990 à 2012.

Les données sur la variable indépendante (ICORA) ont été calculées par l'auteur sur la base des données collectées au niveau de la BCEAO et de la Banque Mondiale (*World Development Indicators*). Une moyenne mobile de trois ans est utilisée pour cette variable afin de lisser les fluctuations liées à l'instabilité de l'ICORA.

S'agissant des variables explicatives, notamment le PIB par habitant, le taux d'intérêt réel, et la part des exportations dans le PIB, elles proviennent de la BCEAO et de la Banque Mondiale (*World Development Indicators*). Les données sur les taux d'intérêts réels des pays de l'UEMOA proviennent du dispositif de suivi de condition des banques mis en place par la BCEAO.

10. Les trois pays de référence sont le Botswana, l'île Maurice, et le Rwanda. Le choix de ces trois pays de référence était contraint par la disponibilité de données.

La variable du capital humain retenue est la proportion de la population âgée d'au moins 15 ans et ayant fait l'école secondaire. Les informations sur cette variable proviennent de la base de données de Barro et Lee. Cette dernière contient des données quinquennales qui sont par la suite annualisées par la méthode d'interpolation linéaire.

Les données sur la corruption proviennent de la base de données « International Country Risk Guide » (ICRG). L'indice de la corruption de l'ICRG mesure la présence de la corruption dans le système politique, notamment le favoritisme et l'existence d'une relation suspecte entre l'administration et le monde des affaires. Cet indice varie de 0 à 6. Le score de 0 est attribué aux pays qui ont un niveau élevé de corruption. Pour faciliter la lecture au niveau des résultats des estimations, l'inverse de cet indice est utilisé. Ainsi, une augmentation de cet indice correspond à un accroissement de la corruption.

V.2 Tests de racine unitaire et de cointégration

v.2.1 Test de racine unitaire

Avant d'estimer la relation entre l'ICORA et ses déterminants, il serait nécessaire de tester la stationnarité des données. Il existe une multitude de test de stationnarité des données de panel. En effet, Levin et al. (2002), Breitung (2000), Hadri (1999) et Im et al. (2003) ont développé tous des tests de stationnarité applicables aux données de panel. Contrairement aux tests de racine unitaire classiques, les tests de stationnarités des données de panel ne souffrent pas d'erreur de type II du fait des informations contenues dans les données en coupes transversales. En outre, les tests de stationnarités de panel conduisent à des statistiques qui ont une distribution normale asymptotique (Baltagi, 2001).

A l'exception du test de IPS, tous les autres tests supposent qu'il y ait une racine unitaire commune en coupes transversales. Le LLC et le Breitung tests utilisent une hypothèse nulle de racine unitaire en employant la spécification de Augmented Dickey Fuller :

$$\Delta y_{it} = \alpha_{(i,t-1)} + \sum \beta_{ij} \Delta y_{(i,t-1)} + X_{it} + v_{it} \quad (3)$$

où y_{it} les variables du pool, X_{it} représente les variables exogènes dans le modèle, notamment les effets fixes pays et la tendance temporelle individuelle et v_{it} fait référence au terme d'erreur qui est considéré indépendant et identiquement distribuées (i.i.d). En outre, le terme $\alpha = \rho - 1$ est identique à travers les données en coupes transversales mais le paramètre β_{ij} de la différence première du décalage Δy_{it} varie. En revanche, le test d'IPS estime une régression pour chaque coupe transversale afin de permettre une racine unitaire pour chaque pays c'est-à-dire ρ_i peut changer à travers les coupes transversales.

Les tableaux 6, 7, et 8 (cf. annexe I) présentent, respectivement, les résultats du test de racine unitaire des panels I, II et III. Ces résultats montrent globalement (à l'exception de la variable taux d'intérêt réel (Irrate) pour les test de LLC et IPS) un non-rejet de l'hypothèse nulle de racine unitaire quand les séries sont en niveau. Toutefois, cette hypothèse est rejetée quand

les séries sont en différence première. Ces tableaux montrent également le test statistique de Hadri-Z, qui contrairement aux autres tests mentionnés, utilise l'hypothèse nulle de stationnarité. Les résultats de ce test confirment la présence de racine unitaire des variables à niveau. Toutefois, toutes les variables deviennent stationnaires en différence première. Dans ce cas, il serait judicieux de tester la relation de long terme qui pourrait exister entre ces variables à travers un test de cointégration de panel.

V.2.2 Test de cointégration de panel

Afin de tester la cointégration des variables dans les trois panels, il est utilisé le test de Pedroni (1999). Ce test emploie quatre statistiques de panel et trois statistiques de groupe de panel pour tester l'hypothèse nulle d'absence de cointégration contre l'hypothèse alternative de cointégration (voir Pedroni 1999).

Le tableau 9 (cf. annexe II) montre le résultat du panel statistique et du panel groupe statistique. Les résultats de ce test montrent qu'il existe une relation de cointégration entre les variables dans les trois panels. En effet, au moins quatre des sept tests statistiques présentés dans le tableau rejettent l'hypothèse nulle de non cointégration au seuil conventionnel de 5%.

V.3 Estimation du modèle

Après avoir établi que les variables sont stationnaires et cointégrées dans la section précédente, il est estimé la relation de long terme entre l'efficacité des investissements et certaines variables à l'aide de la méthode des moindres carrés dynamiques de panel ou « dynamic ordinary least square » (DOLS) telle que suggérée par Kao et Chiang (2001). Deux autres méthodes sont souvent utilisées dans la littérature pour estimer les modèles de panels cointégrés. Il s'agit, notamment de la La méthode des Moindres Carrés Modifiés ou « Fully Modified Ordinary Least Square » (FMOLS) et de la méthode des moindres carrées (MCO) à correction de biais.

Chen et al. (1999) ont investigué sur les propriétés de l'estimateur MCO et du MCO à correction de biais. Ils ont trouvé, en général, que l'estimateur MCO à correction de biais n'améliore pas l'estimateur MCO simple. Ces auteurs suggèrent l'utilisation du DOLS ou FMOLS dans les régressions de panels cointégrés. Le panel DOLS est une forme modifiée du DOLS proposé par Stock et Watson (1993). DOLS et FMOLS ont un double avantage comparé à la méthode de moindre carrée simple (OLS). En effet, ils permettent de corriger à la fois la corrélation sérielle et le problème d'endogénéité des variables qui surviennent très souvent avec l'utilisation du OLS.

La méthode du FMOLS est très similaire à celle du DOLS dans la mesure où leurs estimateurs ont la même distribution asymptotique (Kao et Chiang, 2001). Toutefois, à la différence du panel DOLS, le FMOLS corrige la variable dépendante en utilisant la covariance de long terme afin d'éliminer le paramètre de nuisance et utilise la méthode classique de moindre carré pour l'estimation. En outre, Kao et Chiang (2001) ont étudié les propriétés asymptotiques finies du

MCO, du FMOLS et du DOLS. Ils ont conclu que (i) l'estimateur MCO a un biais non-négligeable dans un échantillon fini ; (ii) le FMOLS n'améliore pas significativement, en général, l'estimateur MCO ; (iii) l'estimateur DOLS apparaît plus robuste dans l'estimation des régressions des panels cointégrés.

Afin d'obtenir des estimations non biaisées des coefficients à long terme, l'estimateur DOLS utilise un ajustement paramétrique aux erreurs en incluant les valeurs passées et futures des variables indépendantes en différence première. L'estimateur DOLS est obtenu à partir de l'équation (4) suivante :

$$Y_{it} = \alpha_i + X'_{it} \beta + \sum_{j=-q_1}^{j=q_2} c_{ij} \Delta X_{(i,t+j)} + v_{it} \quad (4)$$

où c_{ij} est le coefficient de l'avance ou du retard des variables explicatives différenciées. Les coefficients estimés sont donnés par l'équation 5 :

$$\hat{\beta}_{DOLS} = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T z_{it} \hat{y}_{it} / \sum_{t=1}^T z_{it} z'_{it} \quad (5)$$

où $z_{it} = x_{it} - \bar{x}_i, \Delta x_{(i,t-q)}, \dots, \Delta x_{(i,t+q)}$ est un vecteur $2(q+1)*1$ de variables explicatives.

En outre, le panel DOLS est relativement simple à calculer et les tests statistiques associés ont des distributions asymptotiques standards. Ces distributions donnent une approximation très exacte de la distribution dans un échantillon de petite taille. Eu égard à ces avantages, l'estimateur panel DOLS est utilisé pour estimer les trois panels de pays. Toutefois, le FMOLS est utilisé afin de vérifier la robustesse des résultats obtenus par la méthode du panel DOLS.

V.4 Résultats et analyses

Globalement, les résultats montrent que toutes les variables¹¹ ont les signes attendus, excepté le taux d'intérêt réel. Plus précisément, les résultats indiquent que le PIB par habitant, la part des exportations dans le PIB et le capital humain influencent positivement l'efficacité des investissements dans les deux panels estimés. En revanche, la corruption a un impact négatif sur l'efficacité des investissements à long terme. Il y a également un effet de mémoire dans les différents modèles estimés, c'est-à-dire l'efficacité des investissements de l'année précédente influence positivement celle de l'année en cours.

Le niveau de revenu mesuré par le PIB par habitant joue un rôle déterminant dans l'efficacité des investissements. Dans les différents modèles estimés au niveau des trois panels, la variable PIB par habitant influence positivement et significativement l'efficacité des

11. Certaines variables, notamment la démocratie et la qualité de la politique budgétaire, ont été utilisées dans les régressions comme déterminant de l'efficacité. Toutefois, ces variables se sont avérées non significatives dans toutes les régressions.

investissements. En d'autres termes, ces résultats montrent qu'il y a une relation positive entre le salaire réel (proxy par le PIB par habitant) et l'efficacité des investissements, confirmant ainsi ceux obtenus par Wai (1985) et par Swaleheen (2007).

Tableau 10 : Résultats de l'estimation DOLS¹²

Variables Explicatives	Panel I (UEMOA ET PAYS DE REFERENCE)				
	MODELE I	MODELE II	MODELE III	MODELE IV	MODELE V
LOG(PIBHAB)	2.143264*** (0.0000)	2.122745*** (0.0000)	2.197368*** (0.0000)	2.315022*** (0.0000)	2.022959*** (0.0000)
LOG(EXPORT)	1.072237*** (0.0000)	0.910559*** (0.0000)	1.102994*** (0.0000)	1.136412*** (0.0000)	0.619235*** (0.0000)
LOG(RIRATE)		-0.045936*** (0.0002)			-0.146968*** (0.0000)
LOG(HCAPC)			0.356739 (0.2851)		0.443514 (0.1676)
CORRUPTION				-0.128752* (0.0952)	-0.180692*** (0.0076)
LOG(ICORA2(-1))	0.457049*** (0.0000)	0.487689*** (0.0000)	0.460935*** (0.0000)	0.467668*** (0.0000)	0.504109*** (0.0000)

(***) significatif au seuil de 1% ; (**) significatif au seuil de 5% ; (*) significatif au seuil de 10% ;

S'agissant de la part des exportations dans le PIB, elle influence positivement et significativement, au seuil de 1%, l'efficacité des investissements dans tous les modèles estimés au niveau des trois panels. Cela signifie que la décision d'investir dans le secteur des exportations au niveau des deux groupes de pays (UEMOA et pays de référence) reposent sur une évaluation des revenus escomptés et des coûts des facteurs de production.

Concernant le signe du coefficient du taux d'intérêt réel, il est négatif pour le panel I (composé des pays membres de l'UEMOA et les pays de référence) et le panel III (composé des pays de référence) mais positif pour le panel II (composé des pays membres de l'UEMOA). Toutefois, pour le panel I et III, ce coefficient est relativement faible comparé au panel II. Ce signe négatif du coefficient pourrait indiquer que les taux d'intérêts appliqués aux projets d'investissement ne reflètent pas le rendement potentiel de ces projets. Dans la plupart des cas, la répression financière à travers un contrôle des taux d'intérêts permet d'expliquer ce résultat. En effet, Gelb (1989) a montré que la répression financière agit négativement sur l'efficacité des investissements.

En revanche, pour les pays de l'UEMOA (Panel II) le taux d'intérêt réel a le signe positif attendu dans les différentes spécifications. En d'autres termes, les projets d'investissement, au niveau de l'UEMOA, sont examinés et évalués minutieusement avant leur financement par le

¹² Les résultats Eviews de toutes les estimations sont disponibles sur demande.

secteur bancaire. Les banques commerciales de l'Union devraient continuer cette politique de financement des investissements basée sur la rentabilité des projets.

Tableau 11 : Résultats de l'estimation DOLS (cf annexe 3)

Variables Explicatives	Panel II (UEMOA)				
	MODELE I	MODELE II	MODELE III	MODELE IV	MODELE V
LOG(PIBHAB)	1.543736** (0.0560)	2.302473*** (0.0058)	1.856648** (0.0273)	4.088794*** (0.0000)	4.660493*** (0.0000)
LOG(EXPORT)	0.347640 (0.2358)	0.689249** (0.0485)	0.135095 (0.6637)	(0.930922)*** 0.0050	0.874714*** (0.0129)
LOG(RIRATE)		0.188267*** (0.0001)		0.202504*** (0.0000)	0.302301*** (0.0000)
LOG(HCAPC)			1.362241*** (0.0125)		2.485260*** (0.0002)
CORRUPTION				-0.629756*** (0.0001)	-0.737925*** (0.0000)
LOG(ICORA2(-1))	0.456608*** (0.0000)	0.529715*** (0.0000)	0.452193*** (0.0000)	0.524336*** (0.0000)	0.505687*** (0.0000)

(***) significatif au seuil de 1% ; (**) significatif au seuil de 5% ; (*) significatif au seuil de 10% ;

Le capital humain, tel que mesuré par la proportion de la main d'œuvre ayant accompli le secondaire, affecte positivement mais pas significativement l'efficacité des investissements au niveau du panel I. Ce résultat pourrait s'expliquer par loi du rendement marginal décroissant dans ces pays, notamment le Botswana et l'île Maurice où le stock du capital humain est très élevé comparé aux autres pays. En revanche, pour les pays de l'UEMOA (panel II) l'existence d'une main d'œuvre qualifiée améliore l'efficacité des investissements. Afin d'augmenter le rendement des investissements, ces pays devraient augmenter leurs stock du capital humain.

S'agissant de la corruption, elle agit négativement de façon significative sur la variable dépendante dans les deux panels (I et II) comme en témoigne les signes et les magnitudes du coefficient de cette variable explicative. Cet effet de la corruption sur la rentabilité des investissements est plus prononcé dans le panel II que dans le panel I. Ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par Swaleheen (2007).

Tableau 12 : Résultats de l'estimation DOLS (cf annexe 3)

Variables Explicatives	Panel III (PAYS DE REFERENCE)	
	MODELE I	MODELE II
LOG(PIBHAB)	2.286090*** (0.0000)	1.724124*** (0.0000)
LOG(EXPORT)	1.304906*** (0.0000)	0.616206*** (0.0000)
LOG(RIRATE)		-0.177601*** (0.0000)
LOG(HCAPC)		
CORRUPTION		
LOG(ICORA2(-1))	0.507138*** (0.0000)	0.541101*** (0.0000)

(***) significatif au seuil de 1% ; (**) significatif au seuil de 5% ; (*) significatif au seuil de 10% ;

Afin de tester la robustesse des résultats obtenus, il est estimé les modèles V des panels I et II ainsi que le modèle II du panel III par la méthode FMOLS. Les résultats de l'estimation par cette méthode sont présentés dans le tableau 13.

Les résultats de l'estimation par la méthode FMOLS corroborent ceux obtenus par la méthode des moindres carrés dynamiques à quelques exceptions près. En effet, toutes les variables explicatives, notamment le PIB par habitant, la part des exportations dans le PIB, la corruption et la variable dépendante retardée, gardent leurs signes mais également restent significatives. S'agissant du capital humain, il conserve son signe positif dans les deux panels (I et II) confirmant ainsi l'effet positif des ressources humaines de qualité sur l'efficacité des investissements. En outre, au niveau du panel I, cette variable devient significative à un seuil de 1%.

Tableau 13 : Résultats de l'estimation FMOLS (cf annexe 3)

Variables Explicatives	Panel I (UEMOA ET PAYS DE REFERENCES)		Panel II (UEMOA)		Panel III (PAYS DE REFERENCE)	
	Modèle V	Modèle V	Modèle V	Modèle V	Modèle II	Modèle II
	DOLS	FMOLS	DOLS	FMOLS	DOLS	FMOLS
LOG(PIBHAB)	2.023*** (0.0000)	2.066*** (0.0000)	4.660*** (0.0000)	1.897*** (0.0000)	1.724*** (0.0000)	1.680*** (0.0000)
LOG(EXPORT)	0.619*** (0.0000)	1.332*** (0.0000)	0.875*** (0.0129)	1.455*** (0.0000)	0.616*** (0.0000)	0.935*** (0.0001)
LOG(RIRATE)	-0.147*** (0.0000)	-0.141 (0.2275)	0.302*** (0.0000)	-0.239* (0.0766)	-0.178*** (0.0000)	0.095 (0.6994)
LOG(HCAPC)	0.443 (0.1676)	0.900*** (0.0000)	2.485*** (0.0002)	1.859*** (0.0000)		
CORRUPTION	-0.181*** (0.0076)	-0.563*** (0.0000)	-0.738*** (0.0000)	-0.671*** (0.0000)		
LOG(ICORA2(-1))	0.504*** (0.0000)	0.498*** (0.0000)	0.506*** (0.0000)	0.424*** (0.0001)	0.541*** (0.0000)	0.506*** (0.0005)

(***) significatif au seuil de 1% ; (**) significatif au seuil de 5% ; (*) significatif au seuil de 10%.

VI. Conclusion et recommandations

La présente étude a montré que les investissements, notamment publics, sont en nette augmentation dans la Zone UEMOA. Toutefois, cette augmentation ne se traduit pas par une amélioration significative de la croissance économique. En effet, en utilisant l'ICOR comme mesure de la productivité du capital, l'étude a montré que les investissements sont moins performants dans l'Union, comparés à des pays de référence.

Afin de mieux cerner les facteurs explicatifs de l'efficacité des investissements dans les pays de l'UEMOA, l'étude réalise un modèle économétrique sur données de panel. Les résultats de ce modèle montrent que le PIB par habitant, le taux d'intérêt réel, la part des exportations dans le PIB, le capital humain et la corruption sont les principaux déterminants de l'efficacité des investissements. A cet égard, les recommandations ci-après, pourraient être formulées en vue d'améliorer l'efficacité des investissements dans l'Union :

- les investissements devraient être orientés vers les secteurs porteurs de croissance économique ou ayant des effets d'entraînement rapides sur ces secteurs afin d'améliorer significativement la productivité globale de l'économie. A cet effet, une analyse des contraintes à la croissance économique au niveau de chaque pays devrait permettre d'identifier ces secteurs ;
- s'agissant du capital humain, l'étude a montré qu'il affecte positivement l'efficacité des investissements. A cet égard, les pays de l'UEMOA devraient accentuer leurs efforts en vue d'améliorer qualitativement et quantitativement le capital humain dans l'Union.

Afin d'atteindre cet objectif, il serait nécessaire que ces pays augmentent leur niveau d'investissement dans l'éducation et la formation professionnelle ;

- l'évaluation ex-post des investissements publics est un élément très important à prendre en considération par les pays de l'Union. En effet, comme l'a montré Dabla-Norris (2011), les pays en développement négligent très souvent l'évaluation ex-post. Cette évaluation, notamment des infrastructures publiques, lorsqu'elle est réalisée se limite à une analyse de conformité par rapport au délai et au budget imparti alors qu'elle devrait être liée aux objectifs de l'investissement en vue d'apprécier son efficacité ;
- l'amélioration de la transparence dans l'attribution et l'exécution des contrats de réalisation des infrastructures publiques. En effet, l'élimination de la corruption est un impératif pour parvenir à des investissements plus efficaces dans l'Union.



Références

- Abou, N. Berenger**, 2007, « Structure des Dépenses Publiques, Investissement Prive et Croissance dans l'UEMOA » BCEAO Document d'Etude et de Recherche No. DER/07/04 (Dakar : Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest).
- Aschauer, D.**, 1989, « Is public expenditure productive? » *Journal of Monetary and Economy* 23 (2), 177-200.
- Aschauer, D.**, 1990, « Why is infrastructure important? » In *Is There a Shortfall in Public Capital Investment*, Munnell, Alicia (Ed.), pp. 69-104. Boston, MA: Federal Reserve Bank of Boston. 419-43
- Balassa, Bela**, 1981, « The newly industrial Countries in the World Economy » Pergamon Press.
- Baltagi, Badi H.**, 2001, « Econometric Analysis of Panel Data » 2nd edition. New York : John Wiley and Sons, LTD.,
- Barro Robert J.**, 1990, « Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, » *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No 5, p. 103-125
- Barro, Robert J.** et Xavier Sala-i-Martin, 2004, *Economic Growth* (Cambridge, MA: MIT Press).
- Benhabib, Jess et Mark M., Spiegel** 1994, « The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data, » *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-173.
- Breitung, J.**, 2000, « The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data » in B. Baltagi (ed), *Advances Econometrics*, vol. 15 : Non-stationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels. Amsterdam : JAI Press, pp. 161-78.
- Calderon, C. et Serven, L.**, 2008, Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa . The World Bank Policy Research Working Paper No. 5317.
- Calderon, C. et Serven, L.**, 2010, Infrastructure and Economic Development in Latin America. The World Bank Policy Research Working Paper No. 5317.
- Carbon, Davis**, 2012, « How inefficient is China's investment? » DBS Group Research, [https://www.dbsvresearch.com/research/DBS/research.nsf/\(vwAllDocs\)/B8CA945AE21C2C8948257AB4002EE951/\\$FILE/CH%20How%20inefficient%20is%20investment%20121112.pdf](https://www.dbsvresearch.com/research/DBS/research.nsf/(vwAllDocs)/B8CA945AE21C2C8948257AB4002EE951/$FILE/CH%20How%20inefficient%20is%20investment%20121112.pdf)
- Chen, B., S. McCoskey, et C. Kao**, 1999, « Estimation and inference of a cointegrated regression in panel data : a Monte Carlo study, » *American Journal of Mathematical and Management Sciences*, 19, 75-114.
- Collier, P. et Venables, A.**, 2008, « Managing Resource Revenues: Lessons for Low Income Countries, » African Economic Research Consortium 2008 Annual Conference.
- Dabla-Norris, E., Brumby, J., Kyobe, A., Mills, Z., et Papageorgiou, C.**, 2011, « Investing in Public Investment: An Index of Public Investment Efficiency. » International Monetary Fund Working Paper No. WP/11/37. Retrieved May 21, 2012 from http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/12/01/000094946_01111704003346/additional/585559324_200409289103324.pdf

-
- Davarajan, S., Swaroop, V. & Zou, H.**, 1996, « The composition of public expenditure and economic growth » *Journal of Monetary Economics* 37, 313-344.
- Diagne, S. Youssoufa et Fall Alsim**, 2007, « Impact des infrastructures publiques sur la productivité des entreprises au Sénégal » Document de travail 02, DPEE/DEPE
- Drucker, P.**, 2001, « Eficienta factorului decizional (The efficiency of the decision makers) » Bucuresti : Editura Destin
- Easterly W.**, 2001, « The Elusive Quest for Growth: Economists » Adventures and Misadventures in the Tropics (Cambridge MA: MIT Press).
- Flyvbjerg, B., N. Bruzelius, et W. Rothengatter**, 2003, *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition* (U.K., Cambridge: University Press, Cambridge).
- Gelb, A.**, 1989, « Financial Policies, Efficiency and Growth: An Analysis of Broad Cross-section Relationship, » *World Bank*
- Hadri, K.**, 1999, « Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of Unit Root Panel Data with Serially Correlated Errors » Manuscrit. Department of Economics and Accounting, University of Liverpool.
- Hausmann, Ricardo, Dani Rodrik, et Andrés Velasco**, 2005, « Growth Diagnostic, » <http://www.hks.harvard.edu/fs/drodrik/Research20papers/barcelonafinalmarch2005.pdf>
- Ikhide, S.I.**, 1993, « Positive Interest Rates: Financial Deepening and the Mobilisation of Savings in Africa, » *Development Policy Review*, 11(4): 367-382.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. et Y. Shin**, 2003, « Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels » *Journal of Econometrics*, Vol. 115, pp.53-74.
- Islam, N.**, 1995, « Growth Empirics: A panel data approach. » *Quarterly Journal of Economics* 110(4), 1127-1170.
- Jayaraman, T.K. et Ward, Bert**, 2004, « Efficiency of investment in Fiji » *The Empirical Economics Letters*, 3(6) : November 2004.
- Jun, Zhang**, 2003, « Investment, investment efficiency, and economic growth in China » *Journal of Asian Economics* 14, 713-734.
- Chihwa Kao, Min-Hsien Chiang**, 2001, « On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data, » in Badi H. Baltagi, Thomas B. Fomby, R. Carter Hill (ed.) *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels (Advances in Econometrics, Volume 15)* Emerald Group Publishing Limited, pp.179 - 222
- Levin, A., Lin, C.F, et C.Chu**, 2002, « Unit Roots Tests in Panel Data : Asymptotic and Finite-Sample Properties » *Journal of Econometrics*, Vol. 18, pp. 1-24.
- Lovell, C.A.K.**, 1993, « Production frontiers and productive efficiency », in Fried, H.O., C.A.K. Lovell and S.S. Schmidt (Eds.), *the Measurement of Productive efficiency : Techniques and Applications*, Oxford University Press, New York, 3-67.
- Mandi U., Dierx A., Izkovitz**, 2008, « The effectiveness and efficiency of public spending », European Commission, Directorate General for Economic and financial Affairs, pp. 44-47.
-

-
- Mankiw, N. Gregory, David Romer, et David N. Weil**, 1992, "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2, pp. 407–437.
- Manuk, Ghazanchyan, et Janet G. Stotsky**, 2013, « Drivers of Growth: Evidence from Sub-Saharan African Countries, » IMF Working Paper No. 13/236 (Washington D.C.: International Monetary Fund).
- Mijiyawa, Abdoul Ganiou**, 2013, « Africa's Recent Economic Growth, What Are the Contributing Factors? » *African Development Review*, Vol. 25, No. 3, pp. 289-302.
- Moomaw, R., Mullen J., & William, M.**, 2002, « Human and Knowledge Capital: A contribution to Empiric of State Economic Growth. » *American Economic Journal* 30(1), 48-60.
- Nourzad, Farrokh**, 2000, « The Productivity Effect of Government Capital in Developing and Industrialized Countries, » *Applied Economics*, Vol. 32, p 1181-1187.
- Pedroni, Peter**, 2001, « Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors » *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61, pp. 1061-1079.
- Pritchett, Lant et Daniel, Kaufman**, 1998, « Libertés Publiques, Démocratie et Réussite des Investissements Publics », *Finances & Développement*, Mars 98.
- Rioja, K. Felix**, 2003, « The Penalties of Inefficient Infrastructure, » *Review of Development Economics*, Vol. 7, No. 1, p 127-137.
- Sato, K**, 1971, « International Variation in the Incremental Capital-Output Ratio » *Economic Development and Cultural Change*, Vol 19, p 429-456.
- Stock, H. James et Watson, W. Mark**, 1993, « A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems » *Econometrica* Vol. 61, No. 4 pp. 783-820
- Swaleheen, us Mushfiq**, 2007, « Corruption and Investment Choices : A Panel Data Study » *Kyklos*, vol. 60, No. 4, 601-616
- Tang, MK**, 2013, « Investment efficiency in China-what does provincial differentiation suggest? » *Goldman Sachs Global Economics, Commodities and Strategy Research* www.ghsl.cn/research/econstrategy_research/reports/Jun13en.pdf
- Tenou K.**, 1999, « Les Déterminants de la Croissance a Long Terme dans les Pays de l'UEMOA, » BCEAO, *Notes d'Information et Statistiques*, N°493,
- Vamvakidis, Athanasios**, 1998, « Explaining Investissement in the WAEMU, » IMF Working Paper No. 98/99 (Washington D.C.: International Monetary Fund).
- Vanek, T. et Studenmund A.H.**, 1968, « Towards a Better Understanding of the Incremental Capital-Output Ratio » *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 82, No. 3 pp. 452-464
- Wai, U Tun**, 1985, « Study of ICOR in Developing Countries » *Savings and development*, Vol. 9, No. 3, pp. 225-263
-

Annexe I : Résultats des tests de racine unitaire

Tableau 6 : Test de racine unitaire (Panel tous les pays)¹¹

	Méthode			
Variabes (niveau)	LLC	IPS	Breitung	Hadri
ICORA2	-1.51511	-0.53278	-0.92922	4.48702*
PIBHAB	0.08665	1.36421	0.76984	10.0724*
HCAPC	1.12078	3.02608	0.86387	7.69480*
RIRATE	-5.16828*	-3.89844*	3.58707	4.57366*
EXPORT	-1.10792	0.13183	-1.09032	7.52673*
DEMOC	-0.78810	-1.06967	-1.69131	5.45749*
CORRUP	-0.30921	-0.19978	-1.59942	4.95010*
ICORA2_1	-2.43194*	-1.19556	-0.19173	4.42689*
	Méthode			
Variabes (Différence 1^{er})	LLC	IPS	Breitung	Hadri
ICORA2	-8.41708*	-5.23775*	-6.28837*	0.34285
PIBHAB	-10.1777*	-11.0265*	-4.95072*	1.87226
HCAPC	-1.66946*	4.01810*	-0.00043	3.58652*
RIRATE	-13.7744*	-12.0054*	-5.30637*	1.58192
EXPORT	-15.7966*	-13.7847*	-9.93481*	3.44426
DEMOC	-7.57251*	-5.36955*	-8.90525*	0.94448
CORRUP	-9.45596*	-6.79133*	-10.3418*	-0.18790
ICORA2_1	-8.18629*	-4.95870*	-3.80907*	0.42059

Tableau 7 : Test de racine unitaire (Panel pays de l'UEMOA)

	Méthode			
Variabes (niveau)	LLC	IPS	Breitung	Hadri
ICORA4	-2.41125*	-1.32715	-0.48866	3.91598*
PIBHAB	0.86104	1.07428	0.22666	8.44972*
HCAPC	-2.22481*	0.19557	1.39441	5.98369*
RIRATE	-4.84595*	-3.46934*	-3.77465*	4.75134*
EXPORT	-0.77515	0.17624	-0.20636	5.65412*
DEMOC	-0.64349	0.07549	-1.25322	4.89610*
CORRUP	-0.51025	-0.46278	-1.28140	4.41688*
ICORA2_1	-2.58568*	-1.40704	0.14975	3.87967*
	Méthode			
Variabes (Différence 1^{er})	LLC	IPS	Breitung	Hadri

11. LLC = Levin, Lin, Chu (2002), IPS = Im, Pesaran, Shin (2003). Les Statistiques ont une distribution asymptotique normal standard avec une zone de rejet du côté gauche, sauf pour le test de Hadri qui est du côté droit. L'astérisque (*) indique la réjection de l'hypothèse nulle de non stationnarité (Llc, Breitung, IPS) ou de stationnarité (Hadri) à au moins 5% de niveau de significative.

ICORA4	-9.36064*	-6.77130*	-5.46533*	0.18247
PIBHAB	-6.51844*	-8.28200*	-2.75111*	-0.27319
HCAPC	-2.08756*	-4.98100*	0.17017	3.29828
RIRATE	-9.99906*	-9.41400*	-4.53835*	0.39067
EXPORT	-14.0568*	-12.0326*	-9.17662*	3.18623
DEMOC	-7.31196*	-4.73836*	-7.42239*	1.23018
CORRUP	-8.00851*	-5.87379*	-8.69504*	0.62843
ICORA2_1	-8.02637*	-5.48580*	-2.80502*	0.27100

Tableau 8 : Test de racine unitaire (Panel pays de référence)

	Méthode			
Variables (niveau)	LLC	IPS	Breitung	Hadri
ICORA4	0.41807	1.74008	-0.22728	2.64850*
PIBHAB	2.08201	4.17039	2.35910	4.41371*
HCAPC	1.05057	1.30406	-0.53311	4.42076*
RIRATE	-1.26278	-0.83991	3.40200*	2.82090*
EXPORT	-0.81726	-0.04802	-3.2835*	2.47657*
DEMOC	-0.78434	-2.09069	-1.41550	2.20653*
CORRUP	0.24907	0.32718	-0.96546	2.37163*
ICORA2_1	0.48649	1.94065	-0.55584	1.82246*
	Méthode			
Variables (Différence 1^{er})	LLC	IPS	Breitung	Hadri
ICORA4	-4.76987*	-3.52266*	-3.08978*	1.32628
PIBHAB	-8.22882*	-6.79094*	-5.46677*	2.62480*
HCAPC	-0.79265	-0.49327	-0.29205	1.49902
RIRATE	-0.71880	-6.03838*	-3.48076*	1.80787*
EXPORT	-7.53029*	-7.20488*	-2.25404*	0.02990
DEMOC	-2.44887*	-2.58037*	-5.15683*	-0.14460
CORRUP	-5.24608*	-3.70214*	-5.14127*	1.47973
ICORA2_1	-4.50458*	-3.23444*	-2.82055*	1.27302

Annexe II : Résultats des tests de cointégration

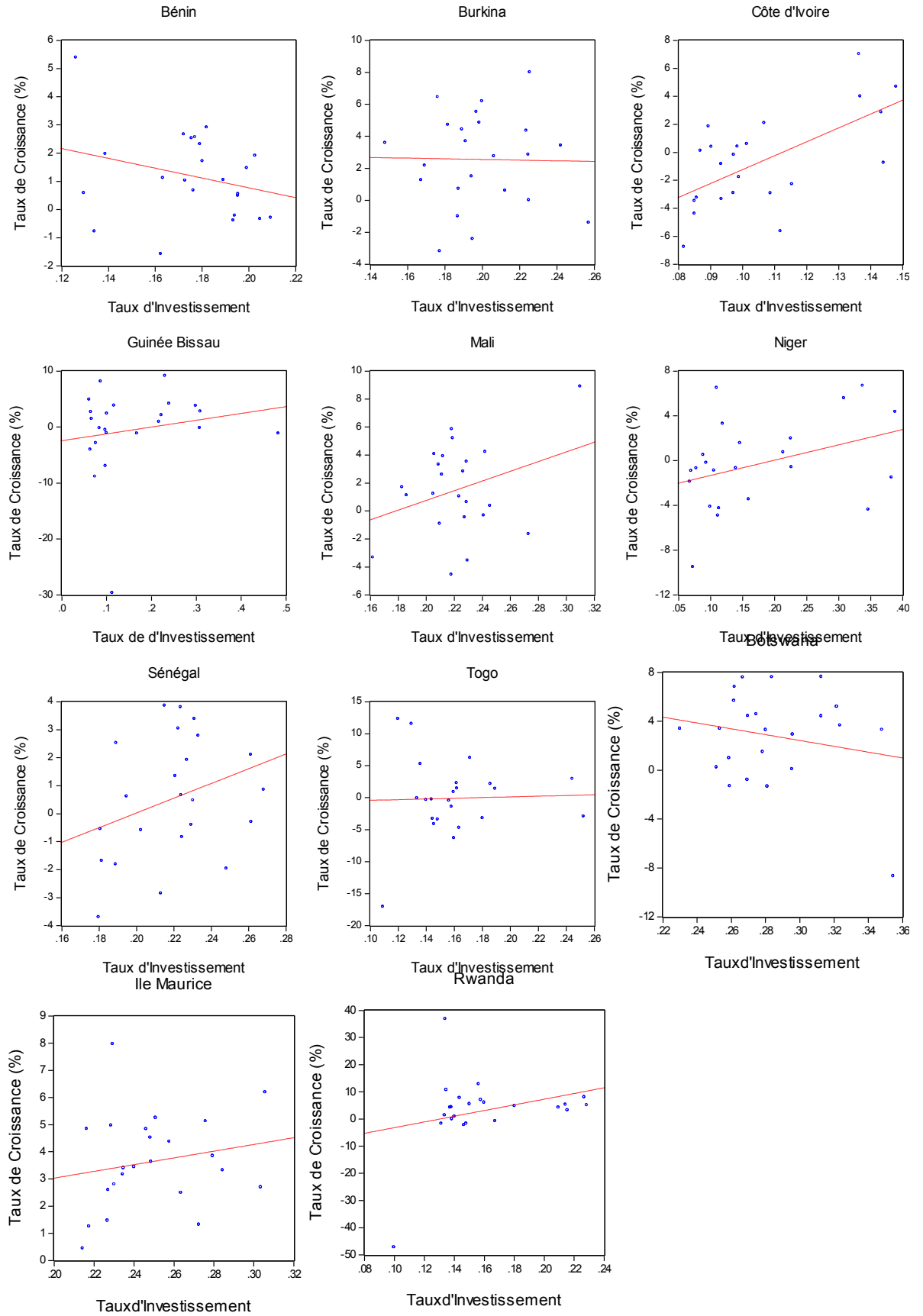
Tableau 9 Test de cointégration de panel (Pedroni)¹²

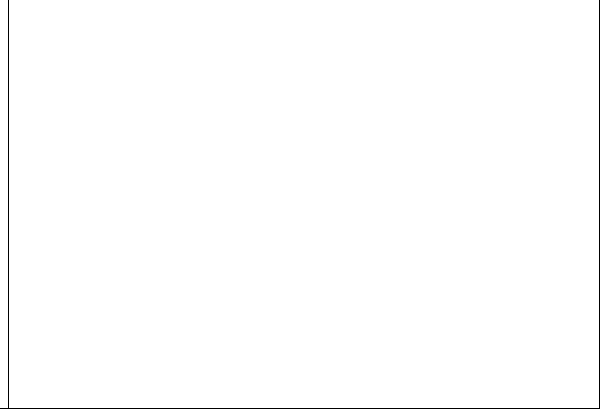
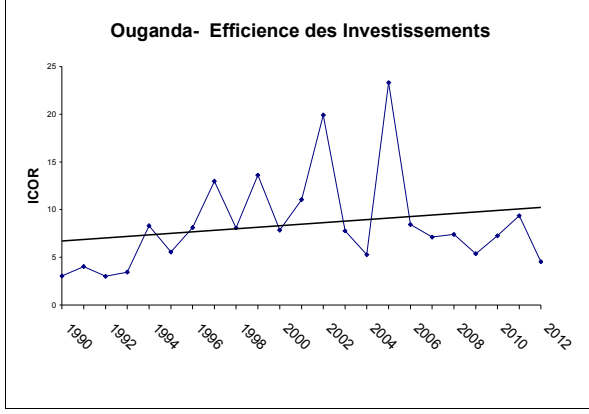
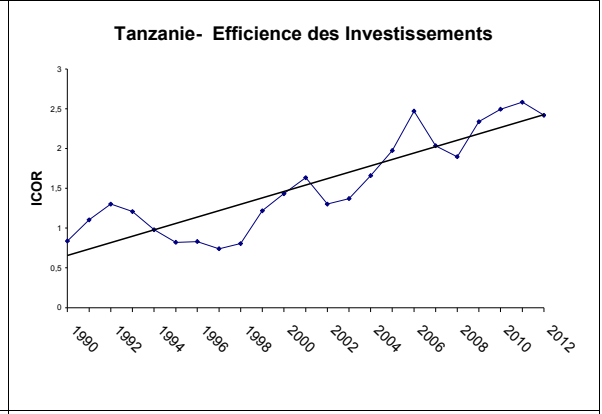
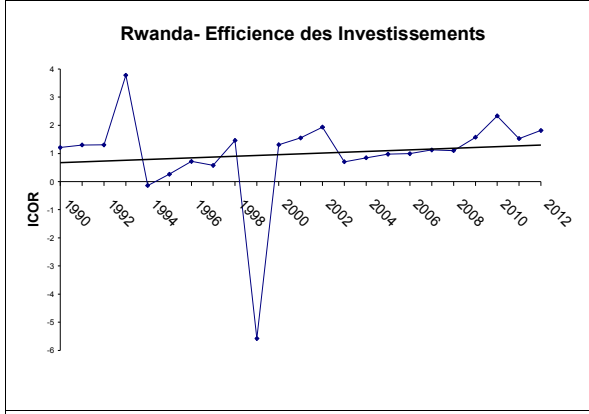
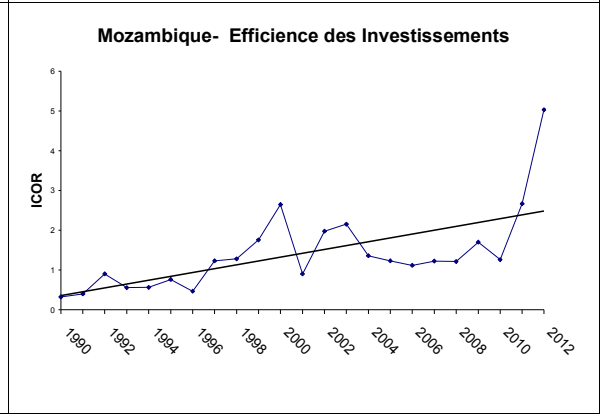
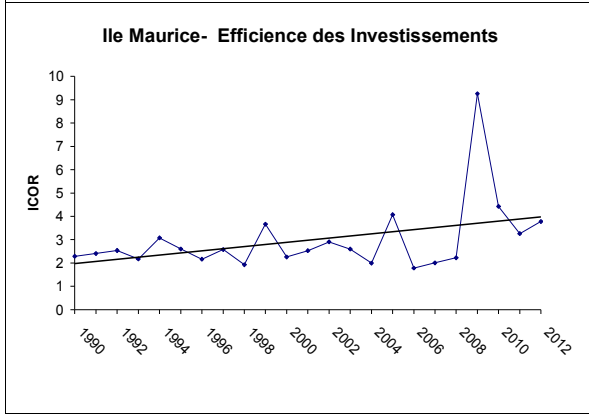
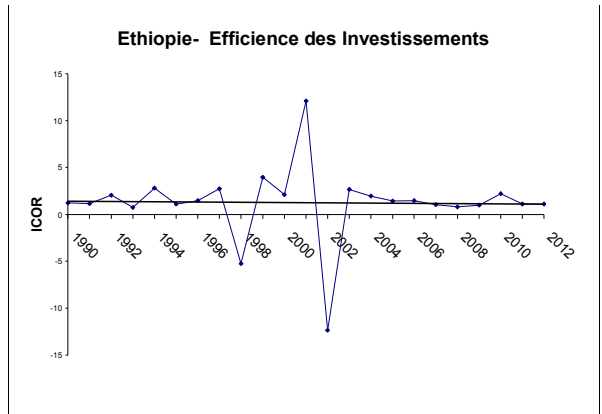
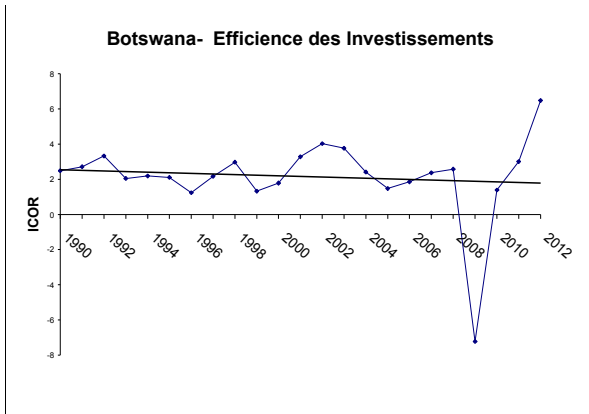
	Modèle I	Modèle II	Modèle III	Modèle VI	Modèle V
A. Tous les pays					
Panel V	-1.069681 (0.8576)	-1.569285 (0.9417)	-1.991883 (0.9768)	-1.002348 (0.8419)	-1.644271 (0.9499)
Panel Rho	-1.399834 (0.0808)	-0.460283 (0.3227)	0.135583 (0.5539)	1.569027 (0.9417)	3.236487 (0.9994)
Panel PP	-4.132495* (0.0000)	-6.01860* (0.0000)	-3.57000* (0.0002)	-19.87737* (0.0000)	-18.25128* (0.0000)
Panel ADF	-4.129548* (0.0000)	-5.83297* (0.0000)	-3.594589* (0.0002)	-6.954236* (0.0000)	-7.797780* (0.0000)
Group Rho	0.038249 (0.5153)	1.221987 (0.8891)	1.616014 (0.9470)	1.811610 (0.9650)	3.667139 0.9999
Group PP	-5.495046* (0.0000)	-4.59933* (0.0000)	-7.209994* (0.0000)	-5.850303* (0.0000)	-8.580446* (0.0000)
Group ADF	-6.369947* (0.0000)	-3.44389* (0.0003)	-4.017858* (0.0000)	-3.588774* (0.0002)	-2.947585* (0.0016)
B. UEMOA					
Panel V	-0.954044 (0.8300)	-1.374662 (0.9154)	-1.739473 (0.9590)	-0.875473 (0.8093)	-1.402904 (0.9197)
Panel Rho	-1.174132 (0.1202)	-0.373869 (0.3543)	0.127823 (0.5509)	1.351032 (0.9117)	2.740060 (0.9969)
Panel PP	-3.491985* (0.0002)	-5.11983* (0.000)	-3.016915* (0.0013)	-18.63222* (0.0000)	-16.66683* (0.0000)
Panel ADF	-3.491358* (0.0002)	-5.05062* (0.000)	-3.082760* (0.0010)	-5.992801* (0.000)	-6.692470* (0.0000)
Group Rho	0.409359 (0.6589)	1.422348 (0.9225)	1.680603 (0.9536)	1.892380 (0.9708)	3.344933 (0.9996)
Group PP	-4.281373* (0.0000)	-3.36313* (0.0004)	-6.660341* (0.0000)	-5.540187* (0.0000)	-9.257301* (0.0000)
Group ADF	-5.305556* (0.0000)	-3.98177* (0.0000)	-3.929153* (0.0000)	-4.021747* (0.0000)	-3.754456* (0.0001)
C. Pays de Ref.					
Panel V	1.672908* (0.0472)	0.043406 (0.4827)	1.247651 (0.1061)	1.001874 (0.1582)	0.336959 (0.3681)

12. Toutes les valeurs reportées ont une distribution asymptotique normale standard. L'astérisque (*) indique la réjection de l'hypothèse nulle de non cointégration à au moins 5% de significativité. Le nombre d'observations est de 253 pour tous les pays. Il est de 184 pour les pays de l'UEMOA.

Panel Rho	-1.779678* (0.0376)	-0.537865 (0.2953)	-0.713136 (0.2379)	-0.752142 (0.2260)	0.307170 (0.6206)
Panel PP	-3.783901* (0.0001)	-3.82548* (0.0001)	-3.568817* (0.0002)	-3.005948* (0.0013)	-2.760770* (0.0029)
Panel ADF	-3.786374* (0.0001)	-3.91134* (0.0000)	-0.259968 (0.3974)	0.444951 (0.6718)	1.729564 (0.9581)
Group Rho	-0.595239 (0.2758)	0.909361 (0.8184)	0.312284 (0.6226)	0.416876 (0.6616)	1.585780 (0.9436)
Group PP	-3.530759* (0.0002)	-5.41263* (0.0000)	-3.174901* (0.0007)	-2.218368* (0.0133)	-1.524919 (0.0636)
Group ADF	-3.533583* (0.0002)	-3.40906* (0.0003)	-1.366111 (0.0860)	-0.408854 (0.3413)	0.353496 (0.6381)

Annexe III : Relation entre taux de croissance et taux d'Investissement dans pays de l'UEMOA et les pays de référence






Annexe V : Publications de la série "Document d'Etude et de Recherche" de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest

-
1. « Ratios simples de mesure de l'impact de la politique monétaire sur les prix », par Diop, P. L. et C. Adoby, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/01, BCEAO, Juin 1997.
 2. « Prévision à court terme des agrégats monétaires dans les pays de l'UEMOA », par Koné, S. et O. Samba Mamadou, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/02, BCEAO, Juin 1997.
 3. « Analyse de la compétitivité dans les pays membres de l'UEMOA », par Tenou, K. et P. L. Diop, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/03, BCEAO, Juillet 1997.
 4. « Evolution du taux de liquidité dans les pays de l'UEMOA », par Adoby, C. et S. Diarisso, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/04, BCEAO, Juillet 1997.
 5. « De l'origine de l'inflation dans les pays de l'UEMOA » par Doe, L. et S. Diarisso, Document d'Etude et de Recherche, DER/97/05, BCEAO, Octobre 1997.
 6. « L'impact des taux directeurs de la BCEAO sur les taux débiteurs des banques » par Diop, P. L. Document d'Etude et de Recherche, DER/98/01, BCEAO, Mars 1998.
 7. « La demande de monnaie dans les pays de l'UEMOA » par Diarisso, S. et K. Tenou, Document d'Etude et de Recherche, DER/98/02, BCEAO, Mai 1998.
 8. « L'impact des politiques monétaire et budgétaire sur la croissance économique dans les pays de l'UEMOA » par Kone S. Document d'Etude et de Recherche, DER/98/03, BCEAO, Juin 1998.
 9. « La demande de monnaie régionale dans l'UEMOA » par Diarisso, S. Document d'Etude et de Recherche, DER/98/04, BCEAO, Août 1998.
 10. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : cadre théorique » par Samba Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/98/05, BCEAO, Août 1998.
 11. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application à la Côte d'Ivoire » par Samba Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/98/06, BCEAO, Août 1998.
 12. « Les Déterminants de la croissance à long terme dans les pays de l'UEMOA » par Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/98/07, BCEAO, Septembre 1998.
 13. « Modèle de prévision à court terme des facteurs autonomes de la liquidité bancaire dans les Etats de l'UEMOA » par Kone S. Document d'Etude et de Recherche, DER/99/01, BCEAO, Mars 1999.
 14. « Modèle de prévisions de billets valides et de demande de billets aux guichets de l'Agence Principale d'Abidjan » par Timité K. M. Document d'Etude et de Recherche, DER/99/02, BCEAO, Mars 1999.
 15. « Les conditions monétaires dans l'UEMOA : confection d'un indice communautaire » par Diarisso, S. et O. Samba Mamadou, Document d'Etude et de Recherche, DER/99/03, BCEAO, Mai 1999.
 16. « La production potentielle de l'UEMOA » par Diop P. L., Document d'Etude et de Recherche, DER/00/01, BCEAO, Août 2000.
 17. « La règle de Taylor : un exemple de règle de politique monétaire appliquée au cas de la BCEAO » par Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/00/02, BCEAO, Novembre 2000.
 18. « L'évolution structurelle récente des économies de l'UEMOA : la production » par Samba Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/00/03, BCEAO, Décembre 2000.
 19. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Bénin » par Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/01, BCEAO, Janvier 2001.
 20. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Burkina » par Kone S., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/02, BCEAO, Janvier 2001.
-

-
21. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Mali » par Diop P. L., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/03, BCEAO, Janvier 2001.
 22. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Niger » par Samba Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/04, BCEAO, Janvier 2001.
 23. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Sénégal » par Diarisso S., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/05, BCEAO, Janvier 2001.
 24. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Togo » par Doe L. et Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/06, BCEAO, Janvier 2001.
 25. « L'impact de la variation des taux d'intérêt directeurs de la BCEAO sur l'inflation et la croissance dans l'UMOA » par Nubukpo K., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/07, BCEAO, Août 2001.
 26. « Evolution structurelle des économies de l'UEMOA : les finances publiques » par Sinzogan J. Y., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/01, BCEAO, Mars 2002.
 27. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application à la Guinée-Bissau », par Cissé A., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/02, BCEAO, Avril 2002.
 28. « Construction d'un indicateur synthétique d'opinion sur la conjoncture » par Kamaté M., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/03, BCEAO, Mai 2002.
 29. « Calcul d'indicateurs d'inflation sous-jacente pour les pays de l'UEMOA » par Pikbougoum G. D., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/04, BCEAO, Mai 2002.
 30. « Convergence nominale et convergence réelle : une application des concepts de Béta-convergence et de Sigma-convergence aux économies de la CEDEAO », par Diop P., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/05, BCEAO, Décembre 2002.
 31. « L'impact de l'offre locale des produits vivriers sur les prix dans l'UEMOA » par Diallo M. L. A., Document d'Etude et de Recherche, DER/03/01, BCEAO, Septembre 2003.
 32. « Pauvreté et exclusion sociale dans l'UEMOA : l'initiative PPTTE est-elle une réponse ? » par Thiam T. M., Document d'Etude et de Recherche, DER/04/01, BCEAO, Novembre 2004.
 33. « Construction d'un indicateur synthétique de mesure de la convergence des économies de l'Union au regard du pacte de convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité » par Ngoran C. O., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/01, BCEAO, Janvier 2005.
 34. « La filière coton dans l'UEMOA : diagnostic organisationnel et propositions de pistes d'actions », par Mensah R., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/02, BCEAO, Octobre 2005.
 35. « Mondialisation et fondement du développement des pays de l'UMOA », par Sow O., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/03, BCEAO, Décembre 2005.
 36. « Amélioration de la mesure de l'inflation sous-jacente dans les pays de l'Union », par Pikbougoum G. D., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/04, BCEAO, Décembre 2005
 37. « Le rôle des relations sociales dans le financement du secteur informel dans les pays de l'UEMOA », par Yattassaye P. W., Document d'Etude et de Recherche, DER/06/01, BCEAO, Janvier 2006.
 38. « L'UEMOA et la perspective d'une zone monétaire unique de la CEDEAO : les enseignements d'un modèle de gravité », par DIOP C. A., Document d'Etude et de Recherche, DER/07/01, BCEAO, Avril 2007.
 39. « Lien entre la masse monétaire et l'inflation dans les pays de l'UEMOA », par DEMBO TOE M. et HOUNKPATIN M, Document d'Etude et de Recherche, DER/07/02, BCEAO, Mai 2007.
 40. « Les déterminants des investissements directs étrangers dans les pays en développement : leçons pour l'UEMOA », par DJE P, Document d'Etude et de Recherche, DRS/07/03, BCEAO, Septembre 2007.
-

-
41. « Structure des dépenses publiques, investissement privé et croissance dans l'UEMOA », par N'GUESSAN B. A., Document d'Etude et de Recherche, DRS/07/04, BCEAO, Septembre 2007.
42. « Les déterminants du différentiel des taux d'intérêt débiteurs entre les pays de l'UEMOA », par KOFFI S. K., Document d'Etude et de Recherche, DER/07/05, BCEAO, Novembre 2007.
43. « Endettement extérieur et croissance dans les pays membres de l'UEMOA », par Mor DIOP, Document d'Etude et de Recherche, DRS/07/06, BCEAO, Novembre 2007.
44. « Estimation et prévision de l'indice de la production industrielle dans l'UEMOA à travers l'étalonnage des soldes d'opinion des chefs d'entreprises dans l'industrie », par Rabé DJIBRIL, Document d'Etude et de Recherche, DRS/08/01, BCEAO, Août 2008.
45. « Analyse comparée des évolutions du crédit et de l'activité économique dans l'UEMOA », par ABOU N. B., Document d'Etude et de Recherche, DRS/10/01, BCEAO, juin 2010.
46. « Modèle de prévision de l'inflation dans les pays membres de l'UEMOA », par DEMBO TOE M., Document d'Etude et de Recherche, DRS/10/03, BCEAO, décembre 2010.
47. « Estimation d'une règle de ciblage d'inflation pour la BCEAO », par DIANE B., Document d'Etude et de Recherche, DRS/10/04, BCEAO, décembre 2010.
48. « Modélisation du comportement de soumission des banques aux opérations d'open-market de la BCEAO », par MELESSE F., Document d'Etude et de Recherche, DRS/11/01, BCEAO, juillet 2011.
49. « Prévision de l'inflation dans la Zone UEMOA : une approche par composantes », par DEMBO TOE M., Document d'Etude et de Recherche, DRS/11/02, BCEAO, octobre 2011.
50. « Détermination du niveau cible pour le taux interbancaire dans l'UEMOA » par DIANE B., Document d'Etude et de Recherche, DRS/12/01, BCEAO, juin 2012.
51. « Calcul de l'indice des conditions monétaires dans l'UEMOA », par DEMBO TOE M., Document d'Etude et de Recherche, DRS/12/02, BCEAO, juin 2012.
52. « Evaluation du PIB potentiel et l'écart de production de l'UEMOA », par ABOU N. B. et MELESSE F., Document d'Etude et de Recherche, DRS/12/04, BCEAO, décembre 2012.
53. « Résilience aux chocs des pays de l'UEMOA : Etude de cas par les approches SUR et VAR », par ADOM A. D., Document d'Etude et de Recherche, DER/14/01, BCEAO, décembre 2014.
- 
-



BCEAO

BANQUE CENTRALE DES ETATS
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

Avenue Abdoulaye Fadiga
BP 3108 - Dakar - Sénégal
www.bceao.int