

Effet de l'investissement public sur la croissance économique en Afrique Sub-saharienne : Rôle des institutions

MOHAMADOU Moustafa¹

Résumé

Cet article a pour objectif d'analyser l'effet de l'investissement public sur la croissance économique dans 23 pays d'Afrique Sub-Saharienne sur la période 1988-2017. Nous utilisons au modèle de mélange fini pour identifier de façon endogène des régimes de croissance et contrôler l'hétérogénéité non observée. Les principaux résultats montrent que les pays d'Afrique Sub-Saharienne suivent deux régimes de croissance distincts dans lesquels l'effet de l'investissement public sur la croissance est positif mais diffère en amplitude. De façon spécifique, les pays à faible qualité institutionnelle sont moins enclins à suivre le régime où l'effet de l'investissement public sur la croissance est plus important. Nos résultats soulignent l'importance de l'amélioration de la qualité des institutions dans les pays d'Afrique Sub-Saharienne.

Mots clés : Investissement public, Régime de croissance, Modèle de mélange fini, Institutions

The effect of public investment on economic growth in Sub-Saharan Africa: the role of institutions

Abstract

The aim of this article is to analyze the effect of public investment on economic growth in 23 Sub-Saharan African countries over the period 1988-2017. We use a finite mixture model to endogenously identify growth regimes and control for unobserved heterogeneity. The main results show that Sub-Saharan African countries follow two distinct growth regimes in which the effect of public investment on growth is positive but differs in magnitude. Specifically, countries with low institutional quality are less likely to follow the regime where the effect of public investment on growth is greater. Our results underline the importance of improving institutional quality in Sub-Saharan African countries.

Keywords: Public investment, Growth regime, Finite mixture model, Institutions

¹ Question Globale des Politiques Economiques (QGPE), Université Saint Thomas d'Aquin (USTA), moustafa_mohama@yahoo.fr

Introduction

L'effet de l'investissement public sur la croissance économique est une thématique qui occupe une place centrale dans les débats au sein de la communauté des chercheurs et décideurs publics. En effet, des études comme celles de Ramirez (1994) et Martinez-Lopez (2006) se rapportant à la vision keynésienne, pointent un effet positif de l'investissement public sur la croissance. Ces auteurs soulignent l'existence d'une complémentarité entre investissements public et privé. Pourtant, la vision néoclassique quant à elle, stipule un possible effet négatif du fait de l'effet d'éviction. Pour les néoclassiques, l'investissement public financé par une augmentation des taxes conduit à une baisse de la demande globale déprimant ainsi l'activité économique. En revanche, lorsqu'il est financé par emprunt, l'investissement public entraînerait une éviction de l'investissement privé à travers la hausse des taux d'intérêts qui augmente le coût du capital pour le secteur privé (Barro, 1989). Or, Barro (1974) considère que l'investissement public n'admet pas d'effet significatif sur la croissance économique, du fait de la rationalité des anticipations des agents.

Toutefois, si le rôle de l'investissement public sur la croissance ne fait pas l'unanimité, la perception générale reste qu'il entraîne une augmentation du niveau de produit à court terme en encourageant la demande globale et également à long terme en augmentant le potentiel de production (Abiad et collab., 2016). Dès lors, Petrović et collab. (2020) soutiennent que l'investissement public pourrait s'avérer efficace en période de ralentissement économique. Ces résultats relèvent l'importance d'une intensification en investissement public afin de booster la croissance économique.

Cependant, l'efficacité des investissements publics dans les pays en développement à faible qualité des institutions est discutable. La faible efficacité des gouvernements dans les pays en développement pourrait entraver l'effet des investissements publics sur la croissance (Pritchett, 2000 ; FMI, 2014). Robinson et Torvik (2005) présentent un modèle dans lequel les projets générant plus de pertes sont politiquement plus attractifs aux gouvernements intéressés par la rente du fait de leur pouvoir à affecter les résultats des élections. Gupta et collab (2014) et Dabla-Norris et collab (2012) soutiennent d'avantage que l'efficacité des investissements publics dépend des facteurs institutionnels partant du processus de sélection à la gestion et l'évaluation des projets d'investissement, ainsi que le cadre réglementaire et opérationnel

accompagnant tout le processus. Suivant Tanzi et Davodi (1998), la corruption limiterait les retours positifs de l'investissement public notamment à travers la baisse de productivité de l'investissement public qu'elle occasionne, ou en réduisant la qualité des infrastructures réalisées. Tout cela démontre l'influence des facteurs institutionnels sur le rôle de l'investissement public dans la croissance.

Sur le plan empirique, le rôle de la qualité des institutions sur la contribution de l'investissement public à la croissance a fait l'objet de plusieurs études. Ces études admettent l'influence des institutions sur le lien investissement public et croissance économique. Par exemple, les travaux de Bah et Kpognon (2020) pour les pays de la CEDEAO, de d'Agostino et collab (2016) et Morozumi et Veiga (2016) incluant certains pays de l'ASS, supportent le rôle positif d'une bonne qualité des institutions sur l'effet de l'investissement public sur la croissance économique. Elles ne prennent cependant pas en compte la possible hétérogénéité dans la croissance économique et l'effet même de l'investissement public sur la croissance économique à travers les différents échantillons de pays considérés.

Pourtant, il y a de plus en plus d'évidences empiriques qui supportent l'idée que les pays peuvent suivre différents régimes ou chemins de croissance que les économies des pays ne croissent pas de la même manière. Bos et collab (2009) et Konte (2018) trouvent pour des échantillons différents que la croissance économique des pays considérés exhibe deux régimes de croissance supportant l'analyse de Durlauf et Johnson (1995) qui révélait que la croissance économique ne pouvait être identique suivant le niveau initial de revenu. Ces études s'inspirent des théoriciens de la croissance (Lucas, 1988 ; Azariadis et Drazen, 1990) qui montrent que la croissance entre les états pourrait suivre différents sentiers. Azariadis et Drazen (1990) partent de la divergence de croissance des économies pour souligner que l'effet du capital pourrait différer à travers les régimes de croissance. Intuitivement, selon ces auteurs, l'effet de l'investissement public pourrait différer à travers les régimes de croissance des pays. Ce faisant, l'effet de la qualité des institutions généralement déterminé à travers l'effet de l'investissement public pourrait éventuellement différer d'un régime à l'autre. Par conséquent, le rôle des institutions dans la contribution de l'investissement public à la croissance devrait être reconsidéré tenant compte de cette possible de divergence dans la croissance économique des pays surtout en Afrique au sud du Sahara.

Dans les pays d'ASS en effet, l'amélioration de qualité des institutions reste un défi majeur. La croissance économique revêt une certaine hétérogénéité et l'association de l'investissement public à la croissance est hétérogène et inopinée par endroit.

La croissance en ASS semble en effet différer suivant trois sous-groupes constitués à partir de l'analyse de la distribution des taux de croissance moyens des pays d'ASS calculés sur 30 ans (1988 à 2017). Dans le premier sous-groupe composé de pays tels le Cameroun, la République Démocratique du Congo et le Congo entre autres, les taux moyens de croissance sont négatifs et varient entre -2,26% et 0. Les pays du deuxième sous-groupe, l'Afrique du Sud, l'Angola et le Nigeria par exemple ont un taux de croissance moyen allant de 0 à 2,26% et ceux du troisième (Exemple : Botswana, Ethiopie, Ghana) enregistrent des taux supérieurs à 2,26%. Sur la période 1988 à 2017, la croissance dans les deux sous-groupes est caractérisée par une hausse avec un rythme plus élevé dans le deuxième sous-groupe.

Par contre, dans la classe 3, l'on note une tendance au ralentissement de l'activité économique. Outre la baisse en début de période, le taux de croissance annuel moyen de la classe 1 a globalement augmenté passant de -4,94% en 1992 à -1,81% en 2017. Il en est de même dans la classe 2 où mise à part, la baisse enregistrée sur la période 1988 à 1992, le taux de croissance a connu une hausse sur l'ensemble de la période, passant de -6,54% à 0,46% entre 1993 et 2017. Dans le sous-groupe 3 par contre, le taux de croissance annuel moyen a fortement baissé. Il s'est établi à 2,31% en 2017, très loin des 5,66% de 1988. Ce regroupement exogène et hypothétique renverrait à l'idée des régimes de croissance multiples préalablement évoquée. Cependant rien ne garantit que ce que la croissance donnerait à constater effectivement, serait en phase avec cette partition a priori. Les régimes de croissance s'il y en a, ne sont pas directement observables à partir des données.

En outre, l'investissement public réel a connu une évolution divergente dans ces sous-groupes de pays. Dans le sous-groupe 1, le taux d'investissement public moyen a presque doublé sur la période 1988 à 2017, passant de 1,87% à 3,43% du PIB. La classe 3 a également enregistré une hausse de l'investissement public avec un taux qui passe de 2,94% à 5,52% du PIB entre 1988 à 2017. L'investissement public de la classe 2 a par contre baissé sur la période. Le taux d'investissement

public moyen de ce sous-groupe de pays est passé de 4,15% à 3,09 %² du PIB sur la période. Si dans la classe 1, la hausse de l'investissement public a été suivie d'une augmentation de la croissance, dans le sous-groupe 3, malgré la hausse de l'investissement public, la croissance, elle, n'a pas suivi.

Par ailleurs, dans les pays d'ASS, les indicateurs du risque d'instabilité politique de l'ICRG semblent indiquer une détérioration de la qualité des institutions sur la période 1988 à 2017. Cette détérioration est matérialisée par la hausse du risque dans ses composantes telles que les conditions socio-économiques, la corruption, les violences et tensions à caractère religieux. Le risque d'instabilité associable aux conditions socio-économiques a le plus augmenté sur la période. L'indicateur du risque socio-économique est passé de 6,57 à 8,7 soit une hausse du risque de près de 32%. En ces termes, il est suivi du risque lié à la corruption qui s'établit à 4,08 en 2017 contre 3,21 en 1988, soit une hausse de 27%. L'on note également une montée des violences et tensions à caractère religieux, soit une hausse de 15% sur la période. L'indicateur associé à la notation de la composante est en effet passé de 1,78 à 2,05 entre 1988 à 2017. Ainsi, l'augmentation constatée du risque dans ces composantes pourrait s'expliquer par l'instabilité politique qui prévaut dans certains pays d'ASS. Par exemple, de 2002 à 2011, la Côte d'Ivoire a été en proie à une instabilité politique qui a conduit à une crise post-électorale. Récemment, le terrorisme s'est installé dans certains pays d'Afrique de l'Ouest, notamment au Mali, au Burkina Faso, Niger et au Nigeria. La plupart des travaux montrent que les indicateurs de gouvernances influencent l'effet des investissements publics sur la croissance économique. Pourtant, ces travaux n'analysent pas l'effet des différentes composantes de gouvernance dans la relation entre l'investissement public et la croissance économique. Or, les différents pays d'Afrique subsaharienne sont caractérisés par une instabilité politique qui elle-même nourrit des crises sociales freinant ainsi les investissements dans la majeure partie des pays.

Ces constats alimentent la curiosité de savoir si l'hétérogénéité dans l'association de l'investissement public à la croissance d'une part et d'autre part la lecture inopinée dans la classe 3 est attribuable à l'instabilité grandissante en ASS. Ainsi, cet article contribue empiriquement à éclairer le rôle des institutions dans la relation entre

² Les statistiques sur la croissance et l'investissement public sont dérivées du calcul de l'auteur à partir des données du FMI.

l'investissement public et la croissance économique dans les pays de l'Afrique subsaharienne. Spécifiquement, l'article montre les différents seuils auquel l'instabilité politique a un impact dans la relation entre l'investissement public et la croissance économique.

La suite de l'article est présentée ainsi qu'il suit : la revue de littérature est présentée dans la première section. La deuxième section aborde la méthodologie. Les données et les variables sont définies dans la troisième section. La quatrième section présente et discute les résultats. Enfin, la cinquième section conclut l'article.

I. Revue de littérature

Dans cette section, nous présentons d'abord une synthèse des développements théoriques sur les régimes de croissance de multiples avant de faire l'économie des travaux empiriques y relatifs.

I.1. Revue de littérature sur les régimes de croissance multiples

Plusieurs théoriciens de la croissance évoquent en effet dans des cadres différents et en présence d'économies externes l'existence d'équilibres multiples dans la croissance des nations (Lucas, 1988 ; Azariadis et Drazen, 1990 ; Krugman, 1991 ; d'Autume et Michel, 1993). Azariadis et Drazen (1990) partent du modèle d'accumulation du capital mono-sectoriel à générations imbriquées de Diamond (1965) pour montrer que la croissance des nations peut suivre différents sentiers conduisant à des états d'équilibre multiples et localement stables. Cette multiplicité est due à l'existence d'effets de seuils et des rendements d'échelle croissants dans les investissements en capital humain et particulièrement dans l'éducation. A l'image de Krugman (1991), d'Autume et Michel (1993) font remarquer que les effets externes ne jouent pas de façon homothétique mais se traduisent au contraire par un effet de seuil. La plupart des études s'accordent sur l'importance des externalités dans le processus de production mais admettent qu'elles ne jouent pas de façon uniforme.

Sur le plan empirique, plusieurs auteurs ont traité des régimes de croissance multiple. A l'aide d'une méthode paramétrique notamment l'arbre de régression et d'un panel de 121 pays sur la période 1960-1985, Durlauf et Johnson (1995) trouvent que les pays ne suivent pas un même et unique de régime de croissance. Suivant la même approche Guiliano et Ruiz-Arranz (2009) sur la base d'un seuil optimal de développement financier trouvent que la croissance et particulièrement

l'effet des transferts des fonds des migrants varient de part et d'autre du seuil dans 100 pays y compris des PED. Cependant, cette approche comporte un certain nombre de limites dans le profilage des pays en termes de régime de croissance. Une autre approche plus sophistiquée notamment l'approche par le modèle de mélange de régressions, a été récemment utilisée pour rendre compte de façon endogène de la multiplicité de régime de croissance. C'est l'exemple des études d'Owen et collab (2009), Bos et collab (2010) et Konte (2013 ; 2018). Owen et collab (2009) trouvent l'existence de deux régimes de croissance distincts pour un ensemble de pays sur la période 1970-2000. Bos et collab (2010) pour leur part ont trouvé sur la même période que les 77 pays de leur échantillon suivent non pas deux mais trois régimes. L'enseignement à retenir est que désormais, les modèles de croissance devraient tenir compte de l'éventualité d'une hétérogénéité dans la croissance. Cependant le rôle distinct de l'investissement public sur la croissance n'a pas été souligné dans cette partie de la littérature suivant cette idée de régimes multiples.

I.2. Revue de littérature sur le rôle de l'investissement public dans la croissance

Pour les théoriciens de la croissance endogène (Romer, 1986 ; Lucas, 1988 et Barro, 1990), les dépenses publiques d'investissement peuvent augmenter la productivité de l'économie, notamment, en augmentant le stock de connaissances ou les infrastructures publiques. Dans le cas des infrastructures publiques, l'intervention de l'Etat conduit à l'amélioration de la productivité des entreprises privées. Suivant Barro (1990), les dépenses publiques d'investissement sont assimilables à du capital public et seraient alors un argument distinct de la fonction de production. Le travail de Barro (1990) en plus de confirmer le rôle décisif de l'investissement public dans la croissance économique, offre un cadre d'analyse du rôle de la politique économique et par ricochet de l'investissement public. Dans le même ordre d'idée, Agénor (2004) soutient qu'en augmentant la productivité marginale du capital privé, l'investissement en infrastructure publique améliore le rendement du capital physique et peut accroître la demande de ce dernier par le secteur privé. Si au plan théorique, la productivité de l'investissement public pose peu de problème, ce n'est pas le cas au plan empirique.

Sur le plan empirique, les résultats des travaux sur le rôle de l'investissement public sont mitigés. D'un côté des études concluent aux effets positifs de l'investissement public sur la croissance

(Aschauer, 1989 ; Easterly et Rebelo, 1993). En utilisant les erreurs de prévision des investissements pour identifier l'effet causal des investissements publics dans un échantillon de 17 économies de l'OCDE depuis 1985, Abiad et collab (2016) trouvent que l'investissement public augmente la production à court et à long terme, tire l'investissement privé et réduit le chômage. Petrovic et collab (2020) à partir d'un modèle VAR, trouvent des résultats similaires pour les pays postsocialistes d'Europe centrale et de l'Est. Cependant, d'autres études n'arrivent pas à trouver d'effets significatifs de l'investissement public sur la croissance. Voss et collab. (2003) en occurrence, à partir d'une analyse en coupe transversale sur un ensemble de 74 pays trouvent qu'à long terme l'investissement public n'a pas d'effet significatif sur la croissance économique. C'est le cas également de Barro (1991) et plus récemment de Warner (2014).

Barro (1991) trouve une faible relation négative entre quantité d'investissement public et croissance sur un panel de 98 pays sur la période 1960-1985, qui s'avère non-significative après contrôle d'un certain nombre de variables. En outre, Devarajan et collab (1996) montrent qu'il existe un lien négatif entre investissement public et croissance. Utilisant en effet des données d'un ensemble de 43 pays en développement sur 20 ans (1970-1990), ils trouvent que la composante en capital des dépenses publiques et la croissance du PIB par habitant sont négativement liées. Ojo et Oshikoya (1995) et Tenou (1999) par exemple, ont respectivement trouvé pour des pays d'ASS et de l'UEMOA qu'une hausse des dépenses publiques, y compris celles consacrées à l'investissement, réduit la croissance du PIB par habitant. Des résultats qualifiés de peu robustes par Nubukpo (2007).

I.3. Revue de littérature théorique sur le rôle des institutions dans la relation investissement public et croissance économique

Il est reconnu que l'investissement public joue un rôle non-négligeable dans la croissance mais ses effets pourraient être limités par des facteurs institutionnels. Plusieurs développements supportent cette position en évoquant notamment différents volets institutionnels. La théorie du gaspillage bureaucratique développée par Niskanen (1968) stipule que la structure bureaucratique qui prévaut dans le secteur public entraîne un gonflement inutile des dépenses publiques, soit parce que les programmes publics sont trop importants, soit parce que les combinaisons productives mises en œuvre sont non optimales. Dans le

même ordre d'idée, Rauch (1994) fait valoir que la professionnalisation de la bureaucratie offre aux bureaucrates une carrière méritée au sein de la fonction publique et crée de la stabilité et un horizon qui encourage l'investissement public plutôt que la consommation courante. En outre, Robinson et Torvik (2005) présentent un modèle dans lequel les projets générant plus de pertes sont politiquement plus attractifs aux gouvernements intéressés par la rente du fait de leur pouvoir à affecter les résultats des élections. Concernant la corruption, Tanzi et Davodi (1998) identifient des mécanismes par lesquels elle limiterait les retours positifs de l'investissement public. L'importance des droits des propriétés dans la contribution de l'investissement public à la croissance a également été abordée dans la littérature (Morozumi, 2016).

II. Méthodologie

II.1. Modèle théorique

Le modèle de croissance endogène de Barro (1990) constitue le cadre de référence de cet article. Sous les hypothèses des rendements d'échelle constants et des produits marginaux positifs et décroissants, la fonction de production de type Cobb-Douglas peut s'écrire comme suit :

$$Y = K \cdot \left(\frac{G}{K}\right)^\alpha = A(G)^\alpha K^{(1-\alpha)}, \text{ avec } \alpha \in (0; 1) \quad (1)$$

où Y est le niveau agrégé réel de la production, K est le stock de capital privé agrégé, G est le stock de capital public agrégé. Les rendements d'échelle étant constants, la prise en compte du facteur travail (L) permet de réécrire l'expression (1) comme suite :

$$y = A(g)^\alpha k^{(1-\alpha)} \quad (2)$$

Avec, g ; k les taux de croissances par tête respectivement de la production, du capital public et du capital privé

La linéarisation de (2) donne :

$$y_t = a_t + \delta y_{t-1} + \alpha g_t + \beta k_t, \text{ avec } \beta = 1 - \alpha \quad (3)$$

où y_t est le logarithme de la production par travailleur, g_t désigne le logarithme du capital public par travailleur, et k_t le logarithme du capital privé par travailleur à la période t ; α et β représentent les élasticités respectives du capital public et privé.

II.2. Modèle empirique

Le modèle empirique s'inspire de celui de Mundlack (1978). En effet, Mundlack (1978) propose des estimateurs à effet fixe ou à effet aléatoire. L'approche uniforme et estimateur unique permet d'estimer les paramètres β à partir d'un modèle GLSE. Aussi selon l'auteur, l'approche mean square error estimator (MSEE) peut être utiliser. Dans cet article, nous adoptons l'estimateur de Mundlack (1978) notamment an alternative view of the various estimators en introduisant le MSEE en réponse au GLSE. Le choix de modèle se justifie par le fait qu'il permet de prendre en compte les différents effets fixe ou aléatoires tout en optant les coefficients des variables quantitatives et qualitatives. En plus de cela le modèle donne. Spécifiquement, ce modèle permet d'analyser les effets des interactions entre les variables. Le modèle de Mundlack (1978) s'écrit comme suit :

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (4)$$

Y et ε sont les n-vecteurs X est n*k matrice et β est un k paramètre à estimer.

Dans ce modèle, le terme d'erreur se décompose ainsi qu'il suit :

$$\varepsilon_{it} = m_i + s_t + \mu_{it} \quad (5)$$

m_i et s_t sont les composantes systémiques ou l'effet associé avec i économies unies et t période $i = 1, \dots, N$ et $t = 1, \dots, T$ et $n = NT$

Inspirés par la littérature sur la croissance et suivant le modèle théorique, nous cernons dans cet article, le processus de croissance par l'évolution du PIB réel par habitant ($lpibr_h$). Le capital public est approché par l'investissement public réel par habitant ($lipub_h$). Nous incluons par ailleurs un certain nombre de variables de contrôle à savoir le capital humain (hc), la rente des ressources naturelles ($rents$), l'inflation ($infl$), le taux de change réel (xr) et une variable institutionnelle notamment la stabilité politique ($stab_pol$).

Le modèle économétrique généralement utilisé pour l'analyse de l'effet de l'investissement public sur la croissance est le suivant :

$$\begin{aligned} lpibr_{h_{i,t}} &= \beta_0 + \delta lpibr_{h_{i,t-1}} + \beta_1 lipub_{h_{i,t}} + \beta_2 hc_{i,t} + \beta_3 rents_{i,t} + \\ &\quad \beta_4 infl_{i,t} + \beta_5 xr_{i,t} + \beta_6 stab_pol_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \\ \varepsilon_{i,t} &= \alpha_i + \lambda_t + \mu_{i,t} \text{ et } \mu_{i,t} \sim N(0, \sigma^2) \end{aligned}$$

Où i désigne l'indice du pays, α_i capte les facteurs fixes invariants dans le temps du pays i , nous supposons également des interceptes spécifiques à l'année t représentés par λ_t qui pourraient refléter des chocs technologiques exogènes communs (neutres au sens de Hicks).

Le paramètre d'intérêt est β_1 , qui n'est rien d'autre que l'effet marginal de l'augmentation de l'investissement public sur l'évolution du produit réel par habitant. Cette approche suppose que tous les pays suivent le même et unique régime de croissance et que les effets des variables explicatives à l'image de l'investissement public, sur le processus de création de richesses sont similaires pour tous les pays. Elle ne permet donc pas de prendre compte de l'hétérogénéité dans la croissance et la contribution de l'investissement public. Nous introduisons alors notre méthode de mélange de régressions qui nous permet de tester pour le cas d'ASS si le modèle à régimes de croissance multiples domine le modèle à régime de croissance unique exprimé en (6).

Le modèle (4) est spécifié sous la forme d'un modèle de mélange fini de régression comme suit :

$$\text{Groupe 1 : } lpibr_{h_{i,t}} = \beta_{01} + \beta_{11}lipub_{h_{i,t}} + \beta_{21}X_{i,t} + \varepsilon_{1i,t}, \quad \varepsilon_{1i,t} = \alpha_{1i} + \lambda_{1t} + \mu_{1i,t} \quad (7)$$

$$\text{Groupe 2 : } lpibr_{h_{i,t}} = \beta_{02} + \beta_{12}lipub_{h_{i,t}} + \beta_{22}X_{i,t} + \varepsilon_{2i,t}, \quad \varepsilon_{2i,t} = \alpha_{2i} + \lambda_{2t} + \mu_{2i,t}$$

$$\mu_{1i,t} \sim N(0, \sigma_1^2); \quad \mu_{2i,t} \sim N(0, \sigma_2^2)$$

Les coefficients de l'investissement public peuvent différer entre les deux régimes car l'environnement dans lequel la croissance se produit peut différer d'un régime à l'autre. Cela implique que les pays se comportent différemment dans leur processus de croissance. Le choix du nombre de composantes, ou de classes, ou de régimes de croissance K à priori inconnu est crucial. Pour sélectionner la valeur optimale de K , nous nous référons principalement à certains critères statistiques pour évaluer la qualité de l'ajustement de nos estimations suivant les différentes valeurs de k . Nous y reviendrons plus loin sur ce point.

Une fois le nombre de régimes K sélectionné et les paramètres du modèle, $\hat{\beta}_k$ et $\hat{\sigma}_k$, estimés, nous pouvons calculer la probabilité postérieure $\hat{\pi}_{ik}$ que chaque pays soit assigné à un régime de croissance latent donné k , en utilisant la règle de Bayes telle que :

$$\hat{\pi}_{ik} = \frac{\hat{\pi}_k f_k \left(lpibr_{h_{i,t}} \middle| lipub_{h_{i,t}}, X_{i,t}; \hat{\beta}_k; \hat{\sigma}_k \right)}{\sum_{k=1}^K \hat{\pi}_k f_k \left(lpibr_{h_{i,t}} \middle| lipub_{h_{i,t}}, X_{i,t}; \hat{\beta}_k; \hat{\sigma}_k \right)} \quad (9)$$

Ces probabilités estimées pour chaque pays, seront utilisées pour répartir les pays dans les différents régimes de croissance identifiés. La règle dit qu'un pays i donné est assigné à un régime de croissance k au lieu de j si sa probabilité estimée $\hat{\pi}_{ik}$ est plus grande que sa probabilité $\hat{\pi}_{ij}$ pour $k \neq j$.

Le modèle spécifié en (9) ne rend pas compte de l'aspect dynamique de la croissance. C'est ainsi que nous spécifions un second modèle semi-paramétrique dynamique en introduisant dans les régresseurs, le retard de la variable explicative notée $lpibr_{h_{i,t-1}}$. Avec les mêmes propriétés le modèle s'écrit comme suit :

$$f \left(lpibr_{h_{i,t}} \middle| lipub_{h_{i,t}}, lpibr_{h_{i,t-1}}, X_{i,t}; \theta \right) = \sum_{k=1}^K \pi_k f_k \left(lpibr_{h_{i,t}} \middle| lipub_{h_{i,t}}, lpibr_{h_{i,t-1}}, X_{i,t}; \beta_k, \sigma_k \right)$$

C'est par ces modèles semi-paramétriques que nous tentons d'apporter des réponses aux interrogations soulevées plus haut. Le modèle est estimé par la méthode du maximum de vraisemblance.

II.3. Données et variables

Nous avons constitué un panel de 23 pays d'Afrique au Sud du Sahara sur la période 1988 à 2017. Ce choix est basé sur la disponibilité des données de risque d'instabilité. Nous utilisons les moyennes quinquennales des différentes variables citées afin d'atténuer les effets des cycles économiques et par là, capter les effets de l'investissement en infrastructures et en capital humain dont les retombées ne sont pas immédiates. Ce qui nous conduit à un panel de 23 pays observés sur 6 périodes : 1988-1992, 1993-1997, 1998-2002, 2003-2007, 2008-2012, 2013-2017. Les données sur le PIB réel, l'investissement public sont du FMI, libellées en milliards de dollars constants de 2011 convertis en millions et rapportés à la taille de la population pour le besoin de l'étude. Celles sur l'inflation, le taux de change réel, l'indice du capital humain ont été obtenues à partir de la base de données Penn World Table 10.0. Nous avons obtenu les données sur la population totale et la rente des ressources naturelles à partir de la base de la Banque

Mondiale (Indicateurs de Développement dans le Monde). Les 12 indicateurs du risque d'instabilité sont issus de la base de l'ICRG. Les données sur l'appartenance au groupe sont dérivées de l'estimation de l'effet de l'investissement public sur la croissance.

Pour l'analyse de la contribution de l'investissement public à la croissance, la variable dépendante est naturellement la croissance économique approchée par le produit réel par habitant ($lpibr_h$).

La variable d'intérêt dans cette étape est l'investissement public par tête, proxy du capital public par tête ($lipub_h$) mesuré par la formation brute du capital fixe rapportée à la population totale. Les variables de contrôle sont les suivantes : capital humain (hc), les rentes des ressources naturelles ($rents$), l'inflation ($infl$), le taux de change réel (xr), la stabilité politique ($stab_pol$)

Nous résumons donc les signes attendus des coefficients des différentes variables explicatives dans le tableau I.

Tableau I: Signes attendus des coefficients des variables

Nom des variables	Désignation	Signe anticipé
Investissement public par tête	$lipub_h$	+
Capital humain	hc	+
Rente des ressources naturelles	$rents$	+
Inflation	$infl$	Indéterminé
Taux de change réel	xr	Indéterminé
Stabilité politique	$stab_pol$	-

Source : Auteur à partir de la littérature

Le tableau II ci-dessous, résume les résultats de l'analyse de la corrélation entre nos variables. Un coefficient de corrélation entre deux variables supérieures à 0,50 ($\rho > 0,50$) traduit la présence d'une forte corrélation entre ces deux variables ou que celles-ci fournissent les mêmes informations dans le modèle. Les résultats soutiennent que les variables retenues pour l'explication de la croissance sont faiblement corrélées entre elles et peuvent donc être utilisées simultanément.

Tableau II: Analyse de la corrélation entre les variables

	<i>lpibr_h</i>	<i>lipub_h</i>	<i>hc</i>	<i>rents</i>	<i>infl</i>	<i>xr</i>	<i>stab_pc</i>
<i>lpibr_h</i>	1						
<i>lipub_h</i>	0.827 4	1					
<i>hc</i>	0.655 6	0.464 4	1				
<i>rents</i>	0.172 2	0.155 4	0.035 4	1			
<i>infl</i>	0.431 8	0.445	0.219 6	0.438 2	1		
<i>xr</i>	- 0.212 7	- 0.192 2	- 0.073 4	- 0.017 6	- 0.137 6	1	
<i>stab_pc</i>	- 0.296 6	- 0.304 3	- 0.388 6	0.206 1	-0.03	0.025 5	1

Source : auteur à partir des données du FMI, de la BM, du PWT, et de l'ICRG

III. Résultats et discussions

III.1. Résultats des tests préliminaires et statistiques descriptives

La sélection du nombre de régime demeure une nécessité dans l'estimation et l'utilisation des modèle à changement de régime. En effet, si les tests formels permettant la modélisation de n régimes par rapport à la sélection de $n-1$ régimes sont rares, Hansen (1992) ainsi que Ang et Bekaert (1999) ont proposé deux méthodes permettant l'application d'un test du rapport de vraisemblance. Ce test permet l'identification des paramètres du second régime sous l'hypothèse nulle d'absence de changement de régime.

Dans le cadre de cet article, nous utilisons la méthode de test de l'existence d'un second régime d'Ang et Bekaert (1999). Ce test repose sur la simulation de Monte-Carlo. Pour ce faire, dans la première étape le modèle multivarié à régime unique est utilisé sur l'ensemble de la période. L'hypothèse nulle de présence d'un seul régime sur la période est rejetée car la valeur la plus élevée du rapport de vraisemblance obtenue selon les résultats est de 61,8 pour le modèle 2 contre 47, 1 pour le modèle 3. Dès lors, nous adoptons le modèle à deux régimes

pour effectuer nos estimations pour le modèle statique ainsi que le modèle dynamique.

Tableau III : Qualité d'identification des régimes

	k=1	k=2	k=3
Log L	-330,45	-198,77	-201
Minimum	-	9,53	6,47
Maximum	-	61,8	47,1

Source : Estimation de l'auteur à partir des données du FMI, de la BM, du PWT, et de l'ICRG

Avec LogL la valeur de la fonction de vraisemblance observée.

Cependant, selon Rautureau (2004), le choix d'un retard s'effectue sur la base des critères AIC et BIC. Nous appliquons ces deux critères pour le choix du nombre de retard à retenir dans nos estimations.

Tableau IV : Sélection du nombre de retard avec la spécification statique

	k=1	k=2	k=3	k=4
AIC	- 107.6797	- 151.6025	- 120.5894	- 333.3158
BIC	- 69.62542	-72.5667	- .5720101	- 175.2441

Source : Estimation de l'auteur à partir des données du FMI, de la BM, du PWT, et de l'ICRG

Un choix conforté par les résultats du tableau V qui consacrent également le modèle à deux retards de croissance comme meilleur modèle dans sa spécification dynamique (à $k = 2$, les valeurs BIC et AIC sont minimales de $k = 1$ à $k = 2$ puis augmente quand k passe de 2 à 3). En plus les deux critères donnent une valeur minimale lorsque $k = 2$

Tableau V : Sélection du nombre de retard avec la spécification dynamique

	k=1	k=2	k=3	k=4
--	-----	------------	-----	-----

AIC	-	-	-	ne converge
	291.7361	437.9707	414.5961	pas
BIC	-	-	-	ne converge
	203.8983	273.2748	148.3377	pas

Source : Estimation de l'auteur à partir des données du FMI, de la BM, du PWT, et de l'ICRG

Par ailleurs, l'examen des variances de résidus pour chaque classe dans les deux spécifications de notre modèle de mélange révèle que les variances sont significativement différentes de zéro au seuil de 1%. Ce qui indique que nous n'avons pas à faire à des résultats factices dû à une singularité dans la fonction de vraisemblance. Ces résultats sont en phase avec la littérature sur la croissance qui soutient que la croissance entre les Etats suit plusieurs régimes. Le nombre de régimes identifiés correspond aux résultats d'autres études conduites sur des échantillons de pays différents (Exemple : Konte (2013 :2018) ; Owen et collab (2009)). De tels résultats soutiennent le rejet du modèle unique généralement considéré dans l'étude de la croissance. Nous passons à présent l'analyse des statistiques descriptives.

L'analyse des statistiques descriptives (voir annexe) montrent qu'en moyenne sur la période de 1988-2017, l'investissement public est de 0,72 contre 1,31 pour l'investissement privé. Cependant, le minimum de l'investissement public est de 0,21 soit un investissement maximum de 1,69. Pourtant pour le secteur privé l'investissement minimum s'élève à 0,38 soit un maximum de 3,76. Par contre le produit intérieur brut par habitant en moyenne sur la même période est de 18,21 avec un minimum de 7,91 et un maximum de 36,83. En ce qui concerne la stabilité gouvernementale, la moyenne s'établit à 7,16 soit un minimum de 3,25 et un maximum de 11.

Quel sont les résultats des régressions ? la section suivante présente les différents résultats.

III.2. Résultats des régressions économétriques

Le tableau VI présente les résultats globaux d'estimation économétrique. La première chose à noter est que suivant les spécifications dynamique et statique c'est-à-dire avec et sans le retard du PIB réel par habitant, l'investissement public est positivement et significativement associé à l'évolution du PIB réel par habitant. L'investissement public influence alors positivement la croissance économique dans les pays d'ASS. Ce qui est en phase avec la théorie

keynésienne qui soutient le rôle positif de l'investissement sur le niveau d'activité.

Ce résultat global s'aligne avec ceux de Calderon et Serven (2010) et Kodongo et Ojah (2016) pour le cas des pays d'ASS, et avec les résultats d'Abiad et collab (2016) et Gupta et collab (2014) mais contredit ceux de Devarajan et collab (1996) et Tenou (1999) qui concluent à un effet négatif de l'investissement public sur la croissance.

Suivant la spécification statique, il convient de noter que dans l'échantillon considéré, il y a une classe latente d'environ 26% dans lequel l'impact de l'investissement public sur la croissance économique est plus élevé (régime 1) par rapport à la seconde classe (régime 2) qui représente environ 74% de l'échantillon. Lorsque le retard de la variable expliquée est intégré dans le modèle, nous notons également deux classes latentes ou régimes distincts dont la première classe d'une proportion de 0,243 observe un impact de l'investissement public sur la croissance plus élevé que la seconde de proportion 0,072. L'écart entre les coefficients de l'investissement public d'un régime à l'autre se réduit dans la spécification dynamique au point de susciter des interrogations sur la différence effective de l'impact de l'investissement public sur la croissance dans les régimes identifiés.

Nous utilisons alors un test conjoint de p-value, le test de Wald pour vérifier si le coefficient associé à l'investissement public réel par habitant est le même dans les deux régimes de croissance et pour les deux spécifications. Les résultats inclus dans les colonnes (1) et (3) du tableau VI ne permettent le rejet de l'hypothèse d'égalité des coefficients de l'investissement public sur la croissance dans les deux régimes de croissance associés au modèle dynamique (Wald, p-value = 0,2102 > 10%). Par contre dans la spécification statique cette hypothèse est rejetée au seuil de 1% (Wald, p-value = 0,00 < 1%). Ainsi si dans les deux spécifications le modèle de mélange de régression admet deux régimes de croissance distincts, c'est seulement dans sa spécification statique que l'impact positif de l'investissement sur la croissance diffère significativement suivant le régime de croissance. C'est ainsi que nous accordons une attention particulière aux résultats des colonnes (1) et (2).

Notons à cet effet que les coefficients associés à l'investissement public sont positifs et significatifs aux seuils de 1% respectivement de 5% dans les deux régimes de croissance liés au modèle statique. L'investissement public a bien entendu, un effet positif sur la croissance

mais l'ampleur de cet effet n'est pas le même dans les deux régimes de croissance comme le soutiennent la plupart des études sur le rôle de l'investissement public.

Dans le régime 1, un investissement public additionnel de 1% entraîne une augmentation d'environ 0,24% du PIB réel par habitant alors que dans le régime 2, l'augmentation du produit par tête associé, relativement plus faible, est de l'ordre de 0,07%. L'influence positive de l'investissement public sur la croissance diffère suivant les régimes de croissance identifiés de façon endogène et est plus importante dans le régime 1 que dans le régime 2. Calderon et Serven (2010) et Kodongo et Ojah (2016) trouvèrent également qu'en ASS, l'effet de l'investissement public est différencié suivant le niveau de revenu et la géographie. Mais leurs résultats peuvent être biaisés du fait du caractère arbitraire du critère de différenciation à l'opposé des résultats obtenus dans cette étude dont la différenciation est le fait des caractéristiques intrinsèques, de la structure des économies de l'échantillon. Les résultats du modèle avec le retard de la variable dépendante présenté dans les colonnes (3) et (4) du tableau V confirment le rôle positif de l'investissement public même si, comme dit plus haut, l'impact de l'investissement ne s'est pas révélé différer significativement suivant les régimes de croissance dans cette spécification.

D'importantes différences sont également à noter dans les deux régimes de croissance. Le rôle du capital humain s'est révélé négatif et significatif dans le régime de croissance 1 alors que dans le régime 2, le capital humain n'a pas d'effet significatif sur le niveau d'activité. Ce résultat inattendu du capital humain dans le régime 1 contredit ceux de Barro (1990) et Soumaila (2014) qui ont fourni des preuves qu'une main d'œuvre qualifiée promeut la croissance. L'influence négative peut être expliquée dans une moindre mesure par l'inadéquation de la formation avec les besoins d'une part et d'autre part le manque d'emploi en ASS.

Une chose est de former et ce en fonction des besoins mais une autre est d'absorber cette main d'œuvre qualifiée pour en tirer profit. En fait les coûts formation de cette main d'œuvre dont une grande partie est non-employée, implique une réduction des ressources qui aurait pu être utilisées dans des secteurs à même de booster rapidement la croissance.

La rente des ressources naturelles est positivement associée au PIB réel par habitant dans le régime 1 et négativement dans le régime 2. Ce qui veut dire que le revenu issu des ressources naturelles a une incidence

positive sur le niveau de l'activité dans le groupe de pays appartenant au régime de croissance 1, supportant l'idée de l'effet richesse positif des ressources naturelles évoquée dans la théorie du syndrome hollandais. L'influence négative constatée dans le régime 1 est évocateur de la malédiction des ressources naturelles. Il converge avec ceux de Sachs et Warner (2001) et pourrait s'expliquer par la mauvaise gouvernance et le phénomène de captation liée à la rente entre autres.

En outre, dans le régime 1 l'inflation ne joue pas de rôle notable dans la croissance économique alors que dans le régime 2 elle influence négativement l'augmentation du PIB réel par habitant. L'effet négatif de l'inflation trouvé dans le régime 2 peut s'expliquer par le fait que l'inflation dans les pays suivant ce régime est au-delà du relatif seuil tolérable. Combey et Nubukpo (2010) ont apporté des preuves d'une relation non-linéaire entre inflation et niveau d'activité en déterminant pour les pays de l'UEMOA un seuil est de 8% au-delà duquel, l'inflation freinerait la croissance.

Le taux de change est quant à lui, positivement puis négativement associé au PIB réel par habitant respectivement dans les régimes 1 et 2. Ainsi une appréciation de la monnaie locale par rapport au dollar américain entraîne une augmentation de la croissance économique dans le régime 1 mais une baisse de l'activité économique dans le régime 2. Le résultat négatif dans le régime 2 est similaire à celui trouvé par Rodrik (2008) qui conclue qu'une surévaluation de la monnaie entraîne un ralentissement de la croissance. Suivant l'approche par le pouvoir d'achat de Balassa-Samuelson, ces résultats pourraient être attribués à la structure des échanges commerciaux des économies vis-à-vis de l'économie américaine. Si les économies du régime importe plus des Etats-Unis qu'elles n'exportent, l'appréciation monétaire serait avantageuse et vice-versa. En effet suivant cette approche, une appréciation de la monnaie locale induit toute chose égale par ailleurs une hausse du pouvoir d'achat des ménages, ce qui rend les importations moins coûteuses mais renchérit les exportations.

Un autre fait important à noter également est le rôle de la stabilité politique à travers les deux régimes de croissance identifiés. Si dans le régime 1 l'instabilité politique influence positivement la croissance, dans le régime 2 son influence n'est pas significative. L'incidence positive de l'instabilité politique dans le groupe 1 pourrait impliquer l'existence d'un effet seuil. Nous accordons peu d'importance à l'ampleur de ces différents coefficients car l'enjeu majeur du à ce stade

du travail est de souligner l'éventuel rôle différencié de l'investissement public sur la croissance.

Tableau VI : Résultats globaux

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
	Modèle de mélange fini			
	Régime 1	Régime 2	Régime 1	Régime 2
Var. expl. Retardée			0.529*** (0.0385)	1.214*** (0.223)
Investissement public	0.243*** (0.0237)	0.0720** (0.0337)	0.162*** (0.0161)	0.120*** (0.0293)
Capital humain	-0.290** (0.117)	0.231 (0.201)	0.333** (0.137)	-0.384*** (0.130)
Rentes naturelles	0.0135*** (0.00200)	- 0.0126*** (0.00454)	-0.0114*** (0.00317)	-0.00599 (0.00402)
Inflation	0.179 (0.191)	-0.512*** (0.199)	-0.595*** (0.0878)	-0.311* (0.165)
Taux de change réel	0.0004*** (0.00005)	- 0.0001*** (0.00002)	-0.00005*** (0.00001)	-0.00002 (0.00002)
Stabilité politique	0.0356** (0.0151)	-0.0102 (0.0122)	-0.0471*** (0.0104)	-0.0413*** (0.0140)
Constante	0.0218 (0.0291)	0.256*** (0.0690)	-0.201*** (0.0581)	0.171*** (0.0531)
Observations	138	138	115	115
Nombre de pays	23	23	23	23
Probabilité postérieure	0.26	0.74	0.21	0.79
Test de Wald, p-value	0.00		0.2102	

Notes : Les chiffres entre parenthèses sont les erreurs standards ; * p<0.1 significatif à 10% ; ** p<0.05 significatif à 5% et *** p<0.01" significatif à 1%
»

Source : Estimation de l'auteur à partir des données du FMI, de la BM, du PWT, et de l'ICRG

Par ailleurs, selon les informations consignées dans le tableau VII, le régime 1 où l'investissement public a le plus grand impact sur la croissance a également le taux de croissance le plus élevé (1,91% environ) par rapport au régime 2 dont le taux est de 1,01%. Ce qui, à notre sens est tout à fait logique. La contribution de l'investissement

public étant plus grande, l'augmentation du produit sera toute chose égale par ailleurs, plus grande dans le régime 1 que dans le régime 2.

Cependant, toujours dans le tableau VII, il est donné de constater que les pays du régime 1 ont un taux d'investissement public de 3,49% du PIB, relativement faible par rapport à ceux du régime 2 dont le taux est de 3,7% du PIB. La différence entre les taux d'investissement public n'est pas assez grande mais fait penser à un problème d'efficience dans les pays appartenant au régime 2 qui investissent une part plus importante de leur revenu pour relativement peu de retours. Ainsi la différence de croissance entre les deux régimes peut s'expliquer par la question d'efficience de l'investissement public mais aussi par la rentabilité des projets dans lesquels les investissements du gouvernement ont été opérés.

Tableau VII : Moyennes des indicateurs clés

	Régime 1	Régime 2
Taux de croissance du PIB réel par habitant	1.907573	1.015253
Investissement public réel (% PIB)	3.486927	3.70379

Source : Calcul de l'auteur à partir des résultats des estimations

III.3. Classification des pays à travers les régimes de croissance

Après avoir montré que les pays d'ASS suivent deux régimes de croissance distincts, nous portons notre attention à présent sur la composition des deux groupes identifiés à l'issue de l'estimation du modèle statique (car c'est suivant cette spécification que l'effet de l'investissement public diffère suivant le régime de croissance). Nous calculons la probabilité postérieure qu'un pays i appartienne à un régime k donné et procédons à la classification en utilisant la règle de Bayes. Ainsi nous assignons un pays à l'un des deux régimes si et seulement si sa probabilité d'appartenir à ce régime est plus élevée que celle d'appartenir à l'autre.

Notons que les pays peuvent passer d'un régime à un autre suivant les périodes. Ainsi, pour chaque période, nous présentons pour un pays donné, le régime de croissance auquel il appartient avec ses probabilités d'appartenir à chacun des deux régimes. Nous constatons que la répartition n'est guère fonction des critères de revenu et de la géographie généralement utilisés pour scinder les échantillons dans les régressions de croissance. Des pays de la même région géographique, sur la même période suivent différents régimes. C'est l'exemple du

Burkina Faso et du Sénégal qui sur la période 2013-2017 suivent respectivement le régime 2 et le régime 1. Egalement, l'Afrique du Sud et le Gabon qui sont tous les deux des économies émergentes appartiennent à différents régimes sur la période 2013-2017 (Gabon, Régime 1 ; Afrique du Sud, Régime 2).

Les résultats obtenus peuvent varier d'un pays à un autre, car ils dépendent de nombreux facteurs spécifiques à chaque Etats tels que la mise en place d'un plan anti-corruption ou de de la mise en place réussie de politique de réforme de l'Etat en matière de stabilisation et réduction des conflits armés et les guerres.

Ces résultats eurent, un fort retentissement. Certains situations concrètes montrèrent que les indicateurs de gouvernances particulièrement ceux relatifs à la stabilité politique étaient corrélés de manière significative aux indicateurs économique notamment le PIB par habitant. Selon les résultats, lorsque la stabilité politique progresse (s'améliore), les indicateurs économiques s'améliorent. Ces résultats soulignent le rôle indispensable des institutions de qualité dans les politiques de développement.

A l'issue des estimations, seules les variables du risque lié à la stabilité du gouvernement, à l'investissement et aux tensions ethniques ont une influence significative sur la probabilité d'appartenir au régime 1 (Tableau VIII). Selon Kaufman *et al.* (2006) les indicateurs de gouvernance sont à 99% compris entre -2,5 à 2,5. Un indicateur nettement positif traduit une bonne maîtrise de corruption ou de la qualité des institutions. Inversement, un indicateur à score négatif indique une faible maîtrise de la corruption ou de la qualité des institutions. Nous ne nous attarderons ici que sur ces variables. Les résultats montrent que les pays qui font face à un risque d'instabilité élevé ont moins de chances d'appartenir au groupe 1 où l'effet de l'investissement public est plus important. En effet, les effets marginaux associés aux variables stabilité du gouvernement, profil de l'investissement et tensions ethniques sont négativement associés à la probabilité d'appartenir au groupe 1. L'instabilité politique serait un frein à une contribution plus accrue de l'investissement public à la croissance. Des résultats globalement en phase avec celui de Bah et Kpognon (2020) qui ont établi pour les pays de la CEDEAO que la stabilité politique et l'Etat de droit accentuaient l'effet positif de l'investissement public sur la croissance.

Les effets marginaux de chaque variable est significative. Pour cela, nous notons d'abord qu'une augmentation de 1% du risque d'instabilité du gouvernement réduit la probabilité d'appartenir au régime 1 de 0,14%. Cette incidence négative du risque d'instabilité du gouvernement peut être comprise à travers les lignes suivantes. L'absence de stabilité du gouvernement en particulier l'absence d'unité dans l'appareil dirigeant et le manque d'appui du peuple au gouvernement, limite l'action de l'exécutif. L'absence de soutien du peuple peut conduire un gouvernement soucieux de sa réélection, à choisir des investissements à même de contenter le peuple (actions populaires) au détriment des investissements productifs (bonnes actions). C'est ce que font remarquer Tirole et Maskin (2010). Il en résulterait un volume d'investissement public élevé mais peu contributeur à la croissance.

De même l'absence d'unité du gouvernement freine la prise de décision, et entrave même le rendement de l'appareil dirigeant. Ces entraves à l'action de l'exécutif réduisent son efficacité à conduire les projets et compromettent ainsi que l'efficacité de l'investissement public (Pritchett, 2000). Une autre sous-composante de la stabilité du gouvernement est la faiblesse de la législation qui pourrait renvoyer à la notion d'Etat de droit. La faiblesse de la législation pourrait décourager les investisseurs privés et réduiraient de fait le rendement indirect de l'investissement public via l'investissement privé.

En outre, les résultats montrent qu'une hausse l'investissement d'une unité entraîne une baisse de la probabilité qu'un pays d'ASS suive le régime 1 où l'effet de l'investissement public est plus élevé, d'environ 0,17. Implicitement un risque lié à l'investissement accru (c'est-à-dire lorsque le risque d'expropriation est élevé, le rapatriement des profits, difficile et les retards de paiement, fréquents) réduit la contribution de l'investissement public à la croissance. Un résultat que corrobore Morozumi (2016) qui, sur un panel de 48 pays trouve que l'investissement public a un effet de promotion de l'activité économique plus large lorsque les institutions garantissent une forte protection des droits de propriétés. En fait le risque accru du profil de l'investissement décourage l'investissement privé en ce sens que quand les investisseurs privés ont le sentiment qu'ils peuvent être expropriés de leurs entreprises, ou qu'ils ne peuvent pas rapatrier leurs profits, ils seront moins enclins à investir. Et parce que l'investissement privé est faible, le rôle de l'investissement public ne peut être total. L'effet indirect de l'investissement public sur la croissance via sa complémentarité d'avec

l'investissement privé se trouve réduit du fait de la réduction de l'activité privée qu'entraîne le risque lié au profil d'investissement. C'est par ce canal que le risque lié au profil de l'investissement affecterait l'effet de l'investissement public qui devrait non seulement jouer directement sur la production mais indirectement par la promotion et l'amélioration de la productivité de l'activité privée³.

Enfin, une augmentation des tensions ethniques d'une unité conduit à une réduction des chances qu'un pays appartienne au régime de croissance 1 de 0,3 environ. Les pays qui connaissent beaucoup de tensions à caractère ethnique ont donc moins de chances d'avoir un large effet de l'investissement public sur la croissance. Les violences et tensions ethniques sont les conséquences de la division et de l'absence d'une bonne cohésion sociale dans un pays. Elles entravent la stabilité du pays. De ce fait elles entraveraient les performances économiques comme l'attestent les résultats d'Aisen et Veiga (2013). Ce résultat converge avec celui de Bah et Kpognon (2020) qui trouve que la stabilité politique accentue l'effet de l'investissement public. En effet, la scission au sein du tissu social introduit une inefficience dans les investissements de l'Etat et réduit de fait la contribution même de l'investissement public à la croissance. Par exemple l'implantation d'une infrastructure hydraulique dans une localité où cohabitent deux groupes ethniques en conflits peut s'avérer insuffisant à partir du moment où cela pourrait alimenter le conflit ethnique. Le gouvernement dans le souci d'instaurer un climat apaisé pourrait décider d'installer une infrastructure supplémentaire dans la localité. Ce qui constitue des dépenses supplémentaires pour relativement peu de retour en termes d'amélioration de la productivité puisqu'une seule infrastructure pouvait normalement répondre au besoin

³ Puisqu'une partie de l'investissement public réalisé, l'investissement dans les infrastructures routières par exemple a pour vocation d'améliorer la productivité du secteur privé

Tensions religieuses								(0.0994)				
Loi et ordre									-0.191			
									(0.128)			
Tensions ethniques										-		
										0.303**		
										*		
										(0.116)		
Redevabilité démocratique											0.105	
											(0.106)	
)	
Qualité de la bureaucratie												-
												0.0406
												(0.128)
)
Constante	0.116	-0.247	0.387	-0.126	-	-0.663	-0.391	-0.254	0.339	-0.797**	-0.384	0.108
	(0.284)	(0.627)	(0.361)	(0.278)	0.463**	(0.206)	(0.503)	(0.274)	(0.205)	(0.332)	(0.331)	(0.415)
)))

Note : Les valeurs entre parenthèses sont les erreurs standards ; * p<0.1 significatif à 10% ; ** p<0.05 significatif à 5% et *** p<0.01" significatif à 1%
Source : Estimation de l'auteur à partir des données de l'ICRG

Conclusion

Cet article a analysé l'effet de l'investissement public sur la croissance économique en Afrique Sub-Saharienne, tout en tenant compte des différents régimes de croissance possible. Nous avons utilisé un modèle de mélange fini. Le modèle de mélange fini incorpore une variable latente qui permet de classer les individus dans les différentes classes et de prendre en compte toute éventuelle hétérogénéité non observée. A partir d'un panel de 23 pays d'ASS sur la période 1988-2017, nous trouvons que l'effet positif de l'investissement public sur la croissance diffère à travers deux régimes de croissance. Dans le régime 1, la contribution de l'investissement public est plus importante que dans le régime 2 où elle est très faible. Nous avons en outre, examiné le rôle des composantes du risque d'instabilité politique sur l'appartenance aux régimes de croissance. Les résultats montrent que des 12 composantes du risque politique, les risques liés à l'instabilité du gouvernement, au profil de l'investissement et aux tensions ethniques influencent significativement l'appartenance au groupe. Les pays confrontés à ces risques sont moins susceptibles de figurer dans le groupe où l'effet positif de l'investissement public est plus important.

Nos résultats ont des implications de politiques économiques importantes pour les pays d'Afrique Sub-Saharienne. Dans l'optique de soutenir l'activité économique les pays d'ASS devraient promouvoir les politiques visant à accroître les investissements publics. Ils doivent en outre, pour une plus grande contribution de l'investissement public à la croissance, travailler à améliorer la qualité des institutions particulièrement en assurant la stabilité du gouvernement, en contrôlant les tensions ethniques, et en garantissant la sécurité des investissements. La qualité des données et les insuffisances dans le traitement des mélanges de régressions du fait de la non-disponibilité de procédés économétriques sophistiqués, sont les principales limites rencontrées dans cet article. Par ailleurs d'autres facteurs peuvent influencer l'effet de l'investissement public et notamment l'appartenance aux régimes de croissance identifiés. Ce qui fait des déterminants de l'appartenance au régime une piste sérieuse de recherche future en plus de la question du changement des régimes de croissance au fil du temps.

Références bibliographiques

- Abiad, A., Furceri, D., & Petia, P. (2016). *The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies*. *WPIEA2015095*, 26.
- Agénor, P.-R. (2004). The economics of adjustment and growth. 2^a ed. <http://8.242.217.84:8080/jspui/handle/123456789/27084>
- Aisen, A., & Veiga, F. J. (2013). How does political instability affect economic growth? *European Journal of Political Economy*, 29, 151-167. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2012.11.001>
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177-200. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0)
- Azariadis, C., & Drazen, A. (1990). Threshold Externalities in Economic Development. *The Quarterly Journal of Economics*, 105(2), 501. <https://doi.org/10.2307/2937797>
- Bah, M., & Kpogon K. (2020). *Public investment and economic growth in ECOWAS countries : Does governance Matter?* 15.
- Barro, R. J. (1974). Are Government Bonds Net Wealth? *Journal of Political Economy*, 82(6), 1095-1117. <https://doi.org/10.1086/260266>
- Barro, R. J. (1989). The Ricardian Approach to Budget Deficits. *Journal of Economic Perspectives*, 3(2), 37-54. <https://doi.org/10.1257/jep.3.2.37>
- Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S103-S125. <https://doi.org/10.1086/261726>
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
- Bos, J. W. B., Economidou, C., Koetter, M., & Kolari, J. W. (2010). Do all countries grow alike? *Journal of Development Economics*, 91(1), 113-127. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2009.07.006>
- Calderon, C., & Servén, L. (2010). Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa. *Journal of African Economies*, 19(Supplement 1), i13-i87. <https://doi.org/10.1093/jae/ejp022>
- Combey, A., & Nubukpo, K. (2010). *Effets Non Linéaires de l'Inflation sur la Croissance dans l'UEMOA*.

Devarajan, S., Swaroop, V., & Zou, H. (1996). The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37(2), 313-344. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(96\)90039-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(96)90039-2)

Diamond, P. A. (1965). National Debt in a Neoclassical Growth Model. *The American Economic Review*, 55(5), 1126-1150.

Durlauf, S. N., & Johnson, P. A. (1995). Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour. *Journal of Applied Econometrics*, 10(4), 365-384.

Easterly, W., & Rebelo, S. (1993). Fiscal policy and economic growth : An empirical investigation. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 417-458. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90025-B](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90025-B)

Giuliano, P., & Ruiz-Arranz, M. (2009). Remittances, financial development, and growth. *Journal of Development Economics*, 90(1), 144-152. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2008.10.005>

Gupta, S., Kangur, A., Papageorgiou, C., & Wane, A. (2014). Efficiency-Adjusted Public Capital and Growth. *World Development*, 57, 164-178. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.11.012>

IMF (2014). Is it Time for an Infrastructure Push: The Macroeconomic Effects of Public Investment. *World Economic Outlook* (October Ed.), Chapter 3, Washington.

Kodongo, O., & Ojah, K. (2016). Does infrastructure really explain economic growth in Sub-Saharan Africa? *Review of Development Finance*, 6(2), 105-125. <https://doi.org/10.1016/j.rdf.2016.12.001>

Konte, M. (2013). A curse or a blessing? Natural resources in a multiple growth regimes analysis. *Applied Economics*, 45(26), 3760-3769.

Konte, M. (2018). Do remittances not promote growth? A finite mixture-of-regressions approach. *Empirical Economics*, 54, 747-782. <https://doi.org/10.1007/s00181-016-1224-z>

Krugman, P. (1991). History versus Expectations. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 651-667. <https://doi.org/10.2307/2937950>

Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)

Martinez-Lopez, D. (2006). Linking Public Investment to Private Investment. The Case of Spanish Regions. *International Review of Applied Economics*, 20(4), 411-423. <https://doi.org/10.1080/02692170600873996>

Morozumi, A. (2016). Institutions and public investment as a fiscal stimulus. *University of Nottingham*.

Morozumi, A., & Veiga, F. J. (2016). Public spending and growth : The role of government accountability. *European Economic Review*, 89, 148-171.

Mundlacker, Y. (1978). On the pooling of times series and cross section data. *Econometrica*, 46(1), 69-85.

Niskanen, W. A. (1968). The Peculiar Economics of Bureaucracy. *The American Economic Review*, 58(2), 293-305.

Nubukpo, K. (2007). Dépenses publiques et croissance des pays de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA). *Afrique contemporaine*, n° 222(2), 223-250.

Owen, A. L., Videras, J., & Davis, L. (2009). Do All Countries Follow the Same Growth Process? *Journal of Economic Growth*, 14(4), 265-286.

Petrović, P., Arsić, M., & Nojković, A. (2020). Increasing public investment can be an effective policy in bad times : Evidence from emerging EU economies. *Economic Modelling*, 94, 580-597. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.004>

Pritchett, L. (2000). The Tyranny of Concepts : CUDIE (Cumulated, Depreciated, Investment Effort) Is Not Capital. *Journal of Economic Growth*, 5(4), 361-384. <https://doi.org/10.1023/A:1026551519329>

Ramirez, M. D. (1994). Public and Private Investment in Mexico, 1950-90 : An Empirical Analysis. *Southern Economic Journal*, 61(1), 1-17. <https://doi.org/10.2307/1060126>

Rauch, J. E. (1994). *Bureaucracy, infrastructure, and economic growth : Evidence from US cities during the progressive era*. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.

Rodrik, D. (2008). The Real Exchange Rate and Economic Growth. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2008(2), 365-412. <https://doi.org/10.1353/eca.0.0020>

Robinson, J. A., & Torvik, R. (2005). White elephants. *Journal of Public Economics*, 89(2), 197-210.<https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2004.05.004>

Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.<https://doi.org/10.1086/261420>

Soumaila, P. I. (2014). *Efficacité Des Investissements Dans l'UEMOA*. 45.

Tanzi, V., & Davoodi, H. (1998). Corruption, public investment, and growth. In *The welfare state, public investment, and growth* (p. 41-60). Springer.

Tenou, K. (1999). Les déterminants de la croissance à long terme dans les pays de l'UEMOA. *Notes d'Information et Statistiques, Etudes et Recherches*, 493.

Voss, G., Milbourne, R., & Otto, G. (2003). Public Investment and Economic Growth. *Applied Economics*, 35, 527-540.<https://doi.org/10.1080/0003684022000015883>

Annexe : Statistique descriptives

```
. summarize igov_rppp ipriv_rppp GDP_rppp Stab_pol
```

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
igov_rppp	31	.728941	.3849715	.2172586	1.69125
ipriv_rppp	31	1.31747	1.0295	.3877818	3.76734
GDP_rppp	31	18.21949	8.861325	7.919498	36.83341
Stab_pol	31	7.168011	2.071899	3.25	11