



**Investissement en Infrastructures Publiques et Performances
Economiques au Cameroun**

Par

Ongono Patrice¹

Centre d'Etudes et de Recherche en Economie et Gestion (CEREG)

Université de Yaoundé II

Cameroun

Rapport de Recherche du FR-CIEA N0. 13/12

Fonds de Recherche sur le Climat d'Investissement et l'Environnement des Affaires
(FR-CIEA)

www.trustafrica.org/icbe

Dakar, Avril 2012

¹ Contact : ongonopatrick@yahoo.fr

Résumé

Ce travail évalue l'impact de différentes catégories d'investissements publics en infrastructures sur la croissance et l'investissement privé au Cameroun. La méthode des moments généralisés a été utilisée pour estimer un modèle à équations simultanées contenant une équation de croissance, et une équation d'investissement privé. Dans l'équation de croissance, seul l'investissement routier (constructions nouvelles et maintenance) a un effet positif et significatif sur la croissance du PIB par tête. Dans l'équation d'investissement, l'impact de l'investissement routier et l'investissement en énergie est positif et significatif alors que celui de l'investissement en télécommunications est négatif. Nous avons ensuite déterminé les montants optimaux à allouer d'une part à la construction de nouvelles routes (« investissement nouveau »), et d'autre part, à la maintenance du réseau routier existant. Les résultats obtenus par la méthode d'Armey montrent que les montants optimaux de l'investissement nouveau et de la maintenance sont de 2,5% et 2% du PIB respectivement. Cela nous permet de conclure que l'allocation actuelle de l'investissement en infrastructures publiques est sous-optimale.

Mots clés : Infrastructures publiques, Croissance, Maintenance, investissement public, Courbe d'Armey.

Remerciements

J'adresse mes sincères remerciements au Fond de Recherche sur le Climat d'Investissement et l'Environnement des Affaires, projet conjoint du CRDI et de TrustAfrica, qui a soutenu financièrement la réalisation de ce travail.

Je remercie également mes collègues Kouty Manfred, Douzounet Mallaye, et Yogo Thierry pour leurs suggestions et remarques.

Sommaire

Résumé.....	ii
Remerciements.....	iii
Sommaire.....	iv
1. Introduction.....	6
2. Objectifs de l'étude.....	7
3. Revue de la littérature.....	8
3.1 La productivité des différents types d'infrastructures.....	8
3.2 L'allocation optimale de l'investissement public entre la maintenance et l'investissement nouveau.....	9
4. L'état des infrastructures publiques au Cameroun : l'exigence d'un accroissement des investissements publics.....	11
4.1 Le secteur routier.....	11
4.2 Le secteur énergétique.....	14
4.3 Le secteur des télécommunications.....	17
5. Méthodologie.....	18
5.1 Source des données.....	18
5.2 Le modèle économétrique.....	19
5.3 La technique d'estimation.....	21
6. Résultats et recommandations.....	22
6.1 Résultats de l'estimation de l'équation de croissance.....	22
6.2 Résultats de l'estimation de l'équation d'investissement.....	23
6.3 Le montant optimal des ressources à allouer à l'investissement nouveau et à la maintenance dans le secteur routier.....	25
7. Conclusion.....	27
Références bibliographiques.....	28
Annexes.....	30

Liste des tableaux

Tableau 1: Elasticité des infrastructures en fonction du type de capital public utilisé.....	9
Tableau 2: Répartition du réseau routier total par région (en Km)	12
Tableau 3: Classement du réseau routier total par région (en Km)	13
Tableau 4: Etat du réseau routier prioritaire.....	14
Tableau 5: Estimation de l'équation de croissance	23
Tableau 6: Estimation de l'équation d'investissement	24
Tableau 7: Tests de racine unitaire.....	31
Tableau 8 : Prévisions et réalisations des investissements publics dans le secteur routier	31

Liste des figures

Figure 1: sources de production de l'énergie électrique au Cameroun (millions de KWh)	16
Figure 2: Production brute et consommation d'électricité (en millions de KWh)	17
Figure 3: La courbe d'Armey	26
Figure 4: Temps moyen.....	30

1. Introduction

Sans que cela soit leur objectif premier, les théories de la croissance endogène ont revalorisé le rôle de l'Etat dans les secteurs de la santé (Barro, 1996), de l'éducation (Lucas, 1988 ; Romer, 1990) et des infrastructures² (Barro, 1990 ; Glomm & Ravikumar, 1997 ; Turnovsky, 1996 ; Agénor, 2008, 2010). Du fait qu'elles produisent des externalités, et qu'elles remplissent au moins partiellement les caractéristiques de non exclusion et de non rivalité, les infrastructures publiques (routes, chemins de fer, ports, aéroports, barrages hydroélectriques, centrales thermiques, télécommunications etc.) sont considérées comme des biens publics dont le financement ne peut être assuré de manière optimale par des agents privés individuels. Elles constituent donc le secteur par excellence de l'intervention de l'Etat dans l'économie, et les dépenses publiques qui y sont engagées sont généralement classées au rang des dépenses productives (Barro, 1991 ; Easterly & Rebelo, 1993 ; Easterly & Levine, 1997).

Même si certains auteurs ont estimé que les premières analyses ont surévalué l'élasticité de l'investissement public dans l'estimation des modèles de croissance (Tatom, 1991), il est difficile, au regard des déficits importants qu'enregistrent la plupart des pays en développement, de contester ou de remettre en cause les politiques budgétaires expansives, destinées au financement et à l'accroissement des stocks d'infrastructures. Dans ces pays en effet, les estimations font état de ce que plus d'un milliard d'individus n'ont accès à aucune route ; environ 1,2 milliard ne sont pas approvisionnés en eau potable ; près de 2,3 milliards ne disposent pas de sources d'énergie fiable ; 2,4 milliards sont privés d'installations d'assainissement, et 4 milliards ne bénéficient d'aucun système moderne de communication (OCDE, 2005). Selon les estimations du FMI et de la Banque mondiale, les besoins annuels en infrastructures s'élèvent à environ 5,5% du PIB dans les pays en développement, et à 9% dans les pays les moins avancés (FMI & Banque Mondiale, 2005).

S'il semble donc évident que les investissements publics dans les infrastructures doivent être accrus dans les pays en développement, ce qui peut poser problème cependant, et fait d'ailleurs débat dans la littérature récente, c'est la manière dont les ressources allouées aux infrastructures publiques sont réparties d'une part, entre les différents secteurs (notamment les routes, l'énergie, et les télécommunications), d'autre part, entre la construction de nouvelles

² Barro classe également les secteurs de la défense et de la sécurité nationale comme un secteur productif puisqu'ils permettent d'assurer la protection des individus et des biens, et de garantir la protection des droits de propriété.

infrastructures (*investissement nouveau*) et l'entretien des infrastructures existantes (*maintenance*). Il convient donc de s'interroger sur la composition de l'investissement en infrastructures publiques.

Bien que ces questions soient d'une importance certaine pour une politique de croissance soutenue, peu d'études se sont intéressées à l'évaluation des effets de la composition des dépenses publiques sur les performances économiques dans les pays africains. La majorité des études sont réalisées dans les pays d'Amérique latine. Au Cameroun, le gouvernement a mis en œuvre une stratégie de croissance de long terme basée sur le développement humain et le développement des infrastructures productives. Dans le secteur des infrastructures, la stratégie sectorielle repose sur la réhabilitation des infrastructures existantes et sur la construction de nouvelles infrastructures. Le budget des Ministères en charge des infrastructures devrait donc doubler à l'horizon 2020. Cependant, aucune étude à notre connaissance n'a encore été effectuée pour évaluer l'impact des différentes composantes de l'investissement public en infrastructures sur les performances économiques. Ce travail vise à combler ce gap. La question principale de l'étude est la suivante : **Comment les différents types d'investissements publics dans les infrastructures affectent-ils la croissance et l'investissement privé Cameroun ?** Compte tenu du fait que les données sur la maintenance ne peuvent être disponibles que pour le secteur routier, cette question principale peut être subdivisée en deux questions spécifiques à savoir : (i) Quel est l'impact des investissements publics routiers, d'énergie, et de télécommunications sur la croissance et l'investissement privé au Cameroun ? (ii) Quels sont les parts optimales du PIB à allouer à la construction de nouvelles infrastructures et à la maintenance des infrastructures existantes pour maximiser la croissance du PIB ?

2. Objectifs de l'étude

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'impact des différents types d'investissements publics en infrastructures sur la croissance et l'investissement privé. De manière spécifique, il s'agit de:

- Evaluer l'impact de l'investissement public routier, de l'investissement public en énergie, et de l'investissement public en télécommunications sur la croissance du PIB par tête et l'investissement privé.

- Déterminer les parts optimales du PIB à consacrer à la construction de nouvelles infrastructures (Investissement nouveau) et à la maintenance des infrastructures existantes.

3. Revue de la littérature

Nous organisons cette revue de la littérature en deux parties. La première partie s'intéresse à la différence de productivité des différents types d'infrastructures, et la deuxième partie passe en revue les études ayant analysé la composition optimale des dépenses d'infrastructures entre l'investissement nouveau et la maintenance.³

3.1 La productivité des différents types d'infrastructures

Le véritable point de départ de l'analyse du lien entre l'investissement public et les performances économiques remonte aux travaux d'Aschauer (1989a, 1989b), qui a exprimé le niveau national de productivité atteint au cours des années 70 dans les pays du G7, comme une fonction de l'investissement public en pourcentage du produit national brut (PNB). La relation apparaît très directe et l'auteur montre que les pays ayant un taux de croissance élevé de productivité, ont aussi un ratio d'investissement public élevé. Bien que ces travaux aient été confirmés par ceux de Barro (1991), Munnell (1990a, 1990b), Garcia-Mila & McGuire (1992), ou encore Khanam (1996), qui aboutissent également à des élasticités élevées du capital public ou de l'investissement public dans les équations de croissance, ils ont tout de même suscité une controverse.

Plusieurs études ont en effet montré que lorsqu'on prend en compte d'autres sources de croissance de la productivité, et si l'on tient de la non stationnarité des séries, l'effet marginal du capital public devient négligeable (Holtz-Eakin, 1994 ; Tatom, 1991). Pour justifier cette divergence dans les résultats, les auteurs ont montré que l'impact des infrastructures sur les performances économiques est fonction du niveau d'agrégation des données. Il a donc fallu procéder à des analyses des résultats en fonction du type d'infrastructure utilisé. Il ressort que les études qui utilisent l'ensemble du capital public comme indicateur des infrastructures parviennent à des élasticités plus élevées que celles qui utilisent des mesures désagrégées à l'exemple du capital routier (tableau 1).

³ Pour une revue complète des études ayant analysé le lien entre les infrastructures et la croissance économique, voir Gramlich (1994), Kesides (1996) et Ayogu (2007).

Tableau 1: Elasticité des infrastructures en fonction du type de capital public utilisé

Study	Stock d'infrastructure	Elasticité
Aschauer (1989)	Capital Public	0.36-0.56
Hulten & Schwabb (1991)	Capital Public	0.02-0.42
Khanam (1996)	Capital Routier	0.24-0.46
Munnell (1990a)	Capital Public	0.33-0.41
Munnell (1990b)	Capital Public	0.15
Garcia-Mila & McGuire (1992)	Capital Routier	0.13
Khanam (1996)	Capital Routier	0.12
Tatom (1991)	Capital Public	0.15

Source : A partir des travaux des auteurs cités

Une étude récente dans ce domaine a été réalisée par Estache *et al.* (2005) qui ont estimé un modèle de Solow augmenté pour comparer l'importance des différents secteurs infrastructurels sur la croissance des pays africains. Leurs résultats montrent qu'à l'exception de l'assainissement, toutes les autres infrastructures ont des effets statistiquement significatifs sur la croissance, en particulier les télécommunications, l'électricité et les routes. L'effet de l'eau potable est très faible. L'étude révèle également que les télécommunications, les routes et l'eau potable impactent différemment sur le PIB selon que le pays a une tradition anglo-saxonne ou non. La raison que les auteurs avancent pour justifier ces résultats est que la qualité des infrastructures est meilleure dans les pays anglophones, ce qui remet au premier plan les problèmes de maintenance.

3.2 L'allocation optimale de l'investissement public entre la maintenance et l'investissement nouveau

Dans son rapport sur le développement dans le Monde de 1994 (World Bank, 1994), la Banque mondiale soulignait déjà que les inefficiences techniques observées dans les routes, les chemins de fer, l'adduction d'eau potable, et les systèmes énergétiques, causaient des pertes équivalentes à $\frac{1}{4}$ de l'investissement annuel en infrastructures dans les pays en développement. De même Hulten (1996) a montré que plus de 40% du différentiel de croissance entre les pays d'Afrique et ceux d'Asie de l'Est est dû à des différences dans l'efficacité d'utilisation des infrastructures. L'auteur conclut que les pays qui n'entretiennent pas leurs infrastructures, subissent d'importantes pertes de croissance économique. Un résultat similaire a été obtenu par Rioja (2003a) pour les pays d'Amérique latine. L'auteur montre que l'amélioration de l'efficacité des infrastructures a des effets positifs considérables sur le revenu par habitant, l'investissement privé, la consommation et le bien-être. Il conclut

que lorsque l'efficacité des infrastructures est faible, la construction de nouvelles infrastructures peut avoir un effet négatif sur la croissance économique.

Cette importance reconnue à la qualité des infrastructures publiques a été au cœur de l'analyse de Devarajan *et al.*, (1996). En utilisant des données de 43 pays en développement sur une durée de 20 ans, les auteurs montrent que l'accroissement des dépenses courantes qui contiennent les dépenses de maintenance des infrastructures, a un effet positif sur la croissance, alors que les dépenses de capital destinées à la construction de nouvelles infrastructures ont un effet négatif. Les ressources publiques sont donc anormalement allouées dans les pays en développement au profit des dépenses de capital. Une réallocation devrait donc être faite de l'investissement nouveau vers la maintenance.

Au début de la décennie 2000, cette littérature va connaître un renouveau. Les auteurs vont s'intéresser à l'allocation optimale des dépenses publiques d'infrastructures entre l'investissement et la maintenance. A l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable, Rioja (2003b) a mené une autre étude sur les pays d'Amérique latine (Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Mexique, Pérou et le Venezuela). Les simulations effectuées montrent que le niveau de maintenance optimal, c'est-à-dire celui qui maximise le PIB est atteint lorsque les dépenses de maintenance représentent 2% du PIB, et l'investissement nouveau 4% du PIB. Il conclut que la maintenance des infrastructures en Amérique latine est sous optimale puisque ces pays ne consacrent que 1% de leur PIB à la maintenance.

D'autres analyses théoriques ont été menées par Agénor (2005) et Kalaitzidakis & Kalyvitis (2004, 2005). Pour Agénor, si l'on considère que la maintenance des infrastructures réduit à la fois le taux de dépréciation du capital public, et le taux de dépréciation du capital privé, la règle de Barro selon laquelle le montant optimal des ressources à allouer au financement des infrastructures est égal à l'élasticité du capital public dans la fonction de production devient sous-optimale. La prise en compte de l'effet positif de la maintenance exige que plus de ressources soient allouées aux infrastructures publiques. Ces deux aspects de la littérature seront examinés à la section 6, mais avant, il convient de faire un bref exposé sur l'état des infrastructures publiques au Cameroun.

4. L'état des infrastructures publiques au Cameroun : l'exigence d'un accroissement des investissements publics

Dans le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE), le gouvernement camerounais s'est engagé à réhabiliter les infrastructures existantes et à construction de nouvelles infrastructures aussi bien dans le secteur des télécommunications, que dans celui du transport et de l'énergie. En effet, les difficultés économiques du milieu des années 1980, l'abandon de la vision à long terme du développement, et l'ajustement structurel de moyen terme imposé par les institutions de Bretton Woods (Baye Mendjo, 2004), ont accentué le déficit infrastructurel du pays, et ont conduit à une dégradation des infrastructures construites pour la plupart dans les années 1960 et 1970.⁴ Pour une meilleure compréhension des enjeux qui se posent dans le développement des infrastructures, nous présentons l'état des infrastructures publiques au Cameroun en mettant un accent sur les routes, l'énergie et les télécommunications, qui concentrent la plus grande part du budget des infrastructures.

4.1 Le secteur routier

Au Cameroun, le transport des passagers et des marchandises est assuré par voie terrestre, par voie aérienne, et par voie maritime. De tous ces modes de transport, le transport terrestre et particulièrement le transport routier occupe une place prépondérante aussi bien pour les échanges nationaux que pour les échanges avec les pays voisins. D'après les dernières statistiques du Ministère des travaux Publics, au sens large, le réseau routier camerounais est long de 77 588 Km, dont 7 068 Km de routes nationales, 5 680 Km de routes régionales (précédemment connues sous l'appellation « routes provinciales »), 6 690 Km de routes départementales, 57 855 Km de routes rurales, et 295 Km de routes non classées. Néanmoins, la qualité du réseau est encore à améliorer puisque sur les 77588 Km, seulement 5133 Km sont revêtus, 12799 Km sont non revêtus, et 59657 Km sont des pistes et chemins. C'est donc à juste titre que dans le classement des institutions internationales telles que la Banque Mondiale, il est admis que le Cameroun compte environ 50 000 Km de routes. La répartition de ce réseau routier entre les différentes régions du pays révèle qu'il existe encore des disparités importantes (tableau 2).

⁴ Pour une compréhension de l'évolution des différentes phases de l'évolution de l'économie camerounaise, voir l'ouvrage de Touna Mama (2008) *L'économie Camerounaise Pour un Nouveau départ*.

Tableau 2: Répartition du réseau routier total par région (en Km)

Régions	Routes revêtues	Routes non revêtues	Pistes et chemins	Total
Adamaoua	315	1631	6763	8709
Centre	1019	1696	12101	14817
Est	391	1502	6816	8709
Extrême Nord	586	1660	10288	12533
Littoral	494	751	2447	3692
Nord	727	1460	8895	11082
Nord-Ouest	204	814	2394	3412
Ouest	461	966	3037	4464
Sud	655	1390	5124	7169
Sud-Ouest	280	930	1790	3001
TOTAL	5133	12799	59657	77589

Source : MINTP (2009)

De manière générale, on classe les routes au Cameroun en cinq catégories (tableau 3): les routes nationales, les routes régionales, les routes départementales, les routes rurales et les routes non classées (connues actuellement sous l'appellation de « routes en cours de classement »). Les routes nationales relient les chefs-lieux de régions à la Capitale politique Yaoundé, à la capitale économique Douala, et aux pays voisins ; Les routes régionales relient à l'intérieur d'une région, les chefs-lieux de département à la Capitale régionale ; Les routes départementales relient à l'intérieur d'un département, les arrondissements au chef-lieu de département ; les routes rurales desservent les campagnes, les plantations et les zones industrielles locales. Elles permettent de relier les zones de productions aux marchés locaux ou aux centres de commercialisation. Les routes non classées ou en cours de classement sont des axes pris en charges par les sociétés de développement et/ou les collectivités territoriales décentralisées.

Le tableau 3 montre que dans toutes les régions, la plupart des routes sont des routes rurales, ce qui veut dire qu'il est très difficile que la production parvienne dans les grands centres urbains. La région du Littoral qui abrite pourtant la capitale économique du pays et le principal port du pays, ne compte que 337 Km de routes nationales et 556 Km de routes régionales, alors que les routes rurales ont une longueur de 2 448 Km.

Tableau 3: Classement du réseau routier total par région (en Km)

Régions	Routes nationales	Routes régionales	Routes département	Routes non classées	Routes rurales	Total
Adamaoua	964	306	599	0	6839	8709
Centre	1173	1038	985	100	11520	14816
Est	799	1188	749	0	5974	8710
Extrême-Nord	558	826	806	0	10343	12533
Littoral	337	556	292	59	2448	3692
Nord	728	392	1059	0	8904	11082
Nord-Ouest	446	242	328	0	2396	3413
Ouest	334	607	466	0	3016	4464
Sud	1081	376	1109	27	4575	7169
Sud-Ouest	648	148	296	0	1841	3000
TOTAL	7068	5680	6690	295	57855	77588

Source : MINTP (2009)

Une étude menée par le Ministère des Travaux Publics montre que l'accès aux chefs-lieux de département reste encore difficile dans beaucoup de régions et particulièrement dans la province de l'Est, qui constitue pourtant le principal foyer de l'exploitation forestière, et minière (fer, cobalt, diamant). A l'intérieur de la région de l'Est, le temps moyen pour atteindre le chef-lieu de département le plus proche, est compris entre cinq et dix heures de temps.⁵

Un réseau classé prioritaire a été défini et comprend l'ensemble des routes bitumées, les routes en terre classées et les routes rurales. Toutefois, l'entretien de ce réseau n'est pas assuré et les statistiques les plus récentes montrent que 42% des routes bitumées, 16% des routes en terre, et 68% des routes rurales sont en très mauvais état (Tableau 4). Selon les estimations du Fonds Routier, les besoins dans le secteur routier à l'horizon 2015 sont de l'ordre de 6 206 milliards de F CFA, dont 1 027 milliards pour l'entretien et 5 179 milliards pour l'investissement, soit une moyenne annuelle de 477 milliards (80 milliards pour l'entretien et 397 milliards pour l'investissement).

⁵ Voir la figure 4 en annexe

Tableau 4: Etat du réseau routier prioritaire

Type de routes	Etat du réseau	Pourcentage
BITUMEES	Bon	21
	Médiocre	37
	Très mauvais	42
EN TERRE	Bon	21
	Médiocre	63
	Très mauvais	16
RURALES	Bon	3
	Médiocre	29
	Très mauvais	68

Source : MINTP (2009)

4.2 Le secteur énergétique

Deux principaux traits caractérisent la production d'énergie électrique au Cameroun. En premier lieu, on remarque que la production est fortement dépendante de la production hydroélectrique, et en second lieu, cette production reste insuffisante pour satisfaire la demande qui est en forte hausse.

- Une production fortement dépendante de la production hydroélectrique

En 1960, le Cameroun comptait trois opérateurs régionaux d'électricité (Powercam, ENELCAM, et EDC) qui vont fusionner en 1975 pour former un grand concessionnaire national : la SONEL. Cette organisation autour d'un monopole public a pu donner de bons résultats jusqu'au début de la décennie 80. Dès 1988 cependant, les coûts liés à la production s'étant accrus, et faute d'être accompagnés d'un tarif conséquent, la SONEL s'est retrouvée dans une situation financière difficile. Le secteur de l'électricité connaîtra de nombreuses difficultés liées à l'insuffisance des capacités de production, imputable elle-même au retard dans les investissements, à la vétusté, la saturation, et la faible disponibilité des équipements de production, de transport et de distribution (Ngnikam, 2006).

Le gouvernement va donc entreprendre dès 1996, de privatiser le secteur de l'électricité en vue d'améliorer et de moderniser le secteur, d'accroître l'accès des populations à l'énergie électrique, et surtout, de transférer aux camerounais, un savoir-faire qui répond aux standards internationaux. En 2001, le gouvernement a cédé au groupe AES-Corp., 56% des parts l'ex SONEL⁶. La nouvelle structure qui va naître de ce transfert a été appelé AES-SONEL.

⁶ Le capital de la SONEL était détenu à détenu à 97% par l'Etat.

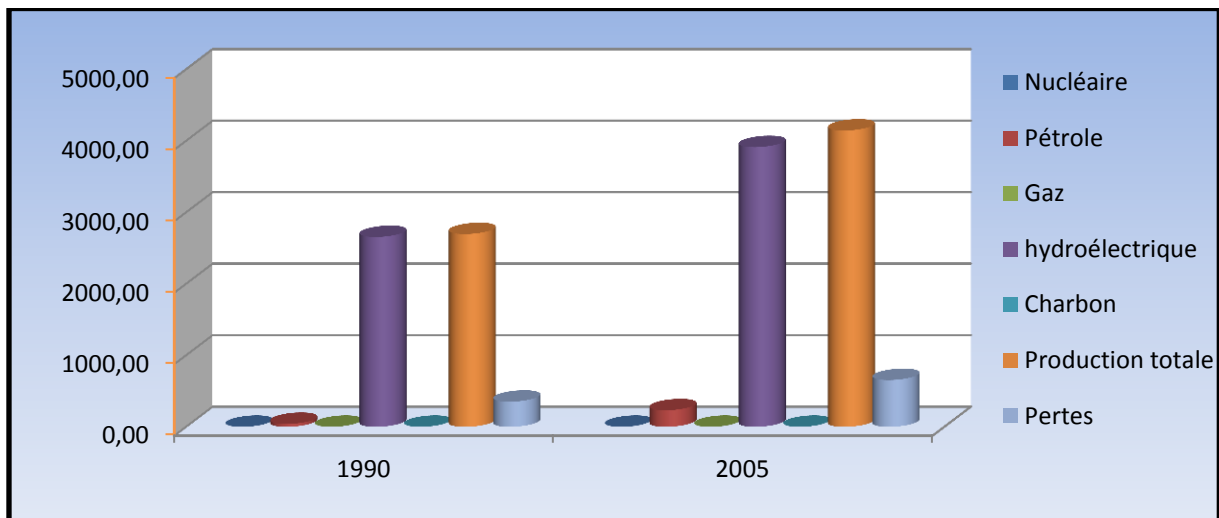
La production, le transport et la distribution de l'électricité ont été transférés au concessionnaire privé, mais la construction des équipements de production reste toujours sous le contrôle de l'Etat. Malgré ces réformes qui ont également vu naître une Agence de Régulation de l'Electricité (ARSEL), et une Agence d'Electrification Rurale (AER)⁷, le concessionnaire privé ayant suscité beaucoup d'espoir de départ, se trouve également dans l'incapacité d'assurer la demande privée et industrielle, et suscite peu d'espoir pour les zones rurales. D'après les statistiques de AES-SONEL, on dénombre seulement 553 236 abonnés au réseau électrique et un taux de couverture de 46% de l'ensemble du pays. Le taux d'accès est estimé à 15% dans l'ensemble du pays et à 4% seulement en zone rurale. Comme le montre le graphique ci-dessous (figure 1), la production d'énergie électrique est assurée à plus de 95% par la production hydroélectrique.

Cette production hydroélectrique provient essentiellement de trois barrages : le barrage de Lagdo dont la capacité installée⁸ est de 72 MW, alimente la partie Nord du pays (essentiellement la ville de Garoua). Les barrages de Song Loulou (400 MW) et d'Edea (265 MW) alimente le sud du pays (principalement l'usine ALUCAM et les grandes villes que sont Yaoundé et Douala). Les autres régions du pays sont alimentées par des centrales thermiques (Limbe, Bafoussam, Oyomabang, Bassa, Djamboutou et Logbaba) et la compagnie a également à sa disposition, des barrages réservoir qui permettent de réguler le débit des fleuves qui abritent les barrages (Sanaga, Mbakaou, Bamendjin et Bénoué). Les autres infrastructures de production utilisées sont des groupes électrogènes principalement utilisés dans la partie septentrionale du pays. La figure 1 révèle également qu'entre 1990 et 2005, on a assisté à un accroissement des pertes d'énergie.

⁷ L'AER assure la promotion de l'électrification rurale, l'assistance technique et financière aux collectivités locales, aux usagers et aux organisations paysannes. L'ARSEL est quant à elle chargée de la régulation et du contrôle du secteur de l'électricité.

⁸ La capacité installée est mesurée aux bornes de sortie de la centrale, c'est-à-dire, déduction faite de la puissance absorbée par les services auxiliaires et par les pertes dans les transformateurs de la centrale s'il en existe.

Figure 1: sources de production de l'énergie électrique au Cameroun (millions de KWh)



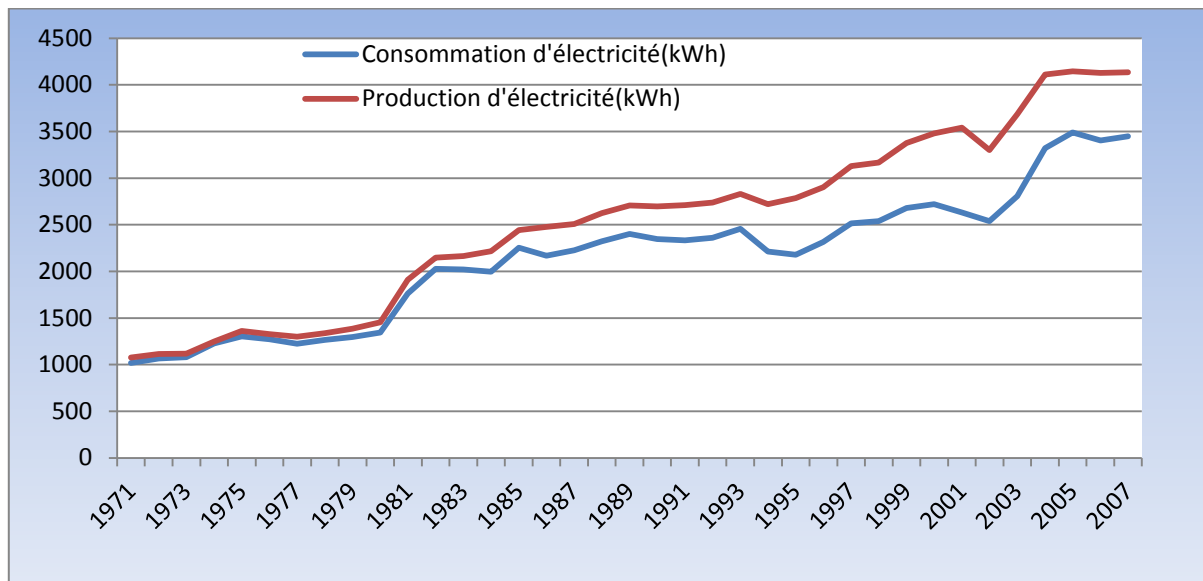
Source : données de la Banque Mondiale *World Development Indicator 2008*

- *Une production insuffisante pour satisfaire une demande en forte hausse*

Dans la figure 2, nous avons combiné l'évolution de la production brute et de la consommation d'électricité. On constate qu'au début des années 1970, lorsque les équipements de production étaient encore de bonne qualité, la production brute et la consommation étaient au même niveau. Un écart a commencé à être observé au début des années 1980. Au milieu des années 1990, cet écart s'est considérablement accentué, montrant la défaillance et la vétusté des équipements de production, de transport, et de distribution d'électricité. Les pertes d'électricité se sont accrues, ce qui fait qu'une bonne partie de la production brute⁹ ne parvient pas aux ménages et aux entreprises dont la demande ne cesse de croître.

⁹ La production brute qui comprend quant à elle la consommation des équipements auxiliaires des centrales, et les pertes au niveau des transformateurs considérées comme faisant partie intégrante de ces centrales, ainsi que la quantité totale d'énergie électrique produite par les installations de pompage sans déduction de l'énergie électrique absorbée par ces dernières.

Figure 2: Production brute et consommation d'électricité (en millions de KWh)



Source : Données du World Development Indicator 2008

La demande d'électricité du secteur public (clients basse tension et moyenne tension), augmente en moyenne de 6 % par an et est estimée à 4 700 GWh (soit une puissance de l'ordre de 842 MW) en 2015, puis à 7 600 GWh (soit une puissance de 1370 MW) en 2025. La demande industrielle quant à elle, très fortement conditionnée par les besoins de l'industrie d'aluminium (ALUCAM), s'établit autour de 1 315 GWh (soit une puissance de 150 MW). Avec la mise en œuvre du projet d'extension de l'usine d'aluminium d'Edéa, cette demande se situera autour de 500 MW à l'horizon 2015. Le développement de la filière Bauxite-Aluminium, les perspectives de développement de la zone industrielle du futur port en eaux profondes de Kribi, et l'exploitation du fer de Mbalam, entraîneront des besoins d'énergie supplémentaires de plus 13 000 GWh (1500 MW) de l'horizon 2016 à l'horizon 2025.

4.3 Le secteur des télécommunications

Contrairement aux secteurs routier et énergétique, les avancées sont assez remarquables dans le secteur des télécommunications. De 5000 abonnés environ au téléphone mobile en janvier 2000 avec un seul opérateur de téléphonie mobile, on est passé au 31 mars 2001, à plus de 140 000 avec deux opérateurs. Depuis l'avènement de la technologie CDMA, la téléphonie fixe connaît également une certaine croissance qui a fait passer la télédensité¹⁰ du simple au double (0,7% en 2004 à 1,5% en 2007). La mise en exploitation du câble sous-marin SAT-

¹⁰ La télédensité du téléphone représente le nombre de lignes pour 100 habitants dans les normes habituelles de l'Afrique. La télédensité de l'Internet représente quant à elle le nombre d'abonnés à l'Internet et non le nombre d'utilisateur.

3/WASC/SAFE (South Atlantic3/Western Africa Submarine cable/South Africa-Far East), a permis d'accroître le nombre d'abonnés à l'Internet. Le pourcentage d'abonnés reste cependant très faible (0,17% en 2007), de même que le taux de pénétration (nombre d'utilisateurs) qui se situe à 2,45%.

Les objectifs stratégiques du domaine des Télécommunications/TIC à l'horizon 2020 seront notamment de : (i) porter la télé-densité fixe à 45% et la télé-densité mobile à 65% ; (ii) doter 40 000 villages de moyens de télécommunications modernes ; (iii) faire passer le débit de transfert des données à 3800 Mb/s ; (iv) multiplier par 50 le nombre d'emplois directs et indirects. La mise en œuvre effective de cette stratégie devrait aboutir à la maîtrise des coûts de production des produits et services et partant, à la réduction sensible des tarifs, à l'utilisation généralisée des TIC par tous les citoyens où qu'ils se trouvent sur l'espace territorial, la mise en place d'un cadre législatif et réglementaire adapté aux technologies et aux marchés, au maillage total du pays en fibre optique, au renforcement des capacités des ressources humaines du secteur.

5. Méthodologie

Dans cette section, nous présentons la technique utilisée pour évaluer l'impact des différentes composantes de l'investissement en infrastructures publiques sur la croissance et l'investissement privé. Avant de présenter le modèle économétrique utilisé, nous allons d'abord donner la source des données utilisées.

5.1 Source des données

Les données utilisées dans les estimations économétriques proviennent de deux principales sources. Les données sur le PIB, l'investissement privé, la croissance de la population, la dette extérieure, et les recettes fiscales ont été tirées de la base de données de la Banque Mondiale World Development Indicator 2008. En ce qui concerne les données sur les investissements publics, elles ont été collectées auprès des différentes administrations ayant en charge les infrastructures publiques pour la période 1984-2008 à savoir : le ministère des travaux publics, le ministère de l'énergie et de l'eau, et le ministère des postes et télécommunications. Les investissements publics fournis pour cette période représentent les montants effectivement consommés par ces ministères.

Avant 1984 cependant, il n'a pas été possible d'obtenir les investissements publics dans les départements ministériels concernés. Mais, puisqu'il fallait accroître la durée de l'étude pour

procéder à des estimations économétriques fiables, nous avons complété les données pour la période 1970-1983 en utilisant les budgets d'investissements votés à l'assemblée nationale. Bien évidemment, ces montants ne sont que des prévisions. Pour surmonter ce problème, nous avons multiplié pour chaque année, les budgets votés par les taux de réalisations de l'investissement public de l'année correspondante. La durée totale de l'étude a donc pu être rallongée et porte sur la période 1970-2008.

5.2 Le modèle économétrique

Le modèle économétrique part de l'idée que l'investissement public en infrastructures affecte la croissance économique principalement par le canal de l'investissement privé. En effet, il est reconnu que l'accroissement du stock de capital public réduit les coûts de production et améliore la productivité du travail, et le rendement du capital (Agénor, 2005). L'évaluation de l'impact des dépenses publiques d'infrastructures sur les performances économiques exige donc que l'on tienne compte de leur impact sur l'investissement privé. Nous définissons une équation de croissance qui s'inspire du modèle de Solow augmenté tel que spécifié par Mankiw, Romer & Weil (1992). Dans les modèles de ce type, le capital humain est traité comme un facteur de production additionnel au capital physique, à la population, et à la technologie comme le montre l'équation 1 ci-dessous:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta A(t)L(t)^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

Y, K, H, A et L sont respectivement le niveau de la production (PIB), le capital physique, le capital humain, la technologie et la force de travail. Si nous remplaçons le capital humain par le capital public, nous obtenons la fonction de production définie dans l'équation 2 ci-après,

$$Y(t) = K_t^P(t)^\alpha K_t^G(t)^\beta A(t)L(t)^{1-\alpha-\beta} \quad (2)$$

dans laquelle nous avons fait une distinction entre le capital privé (K_t^P) et le capital public (K_t^G). Les fonctions d'accumulation du capital privé et du capital public sont données par les équations 3 et 4 respectivement:

$$\dot{k}_p(t) = (S^P)y(t) - (n + g + \delta)k_p(t) \quad (3)$$

$$\dot{k}_G(t) = (S^G)y(t) - (n + g + \delta)k_G(t) \quad (4)$$

$y = Y/AL$, $k_p = K_p/AL$, $k_G = K_G/AL$ représentent respectivement la production, le capital physique et le capital humain par unité de travail effectif. n et g sont les taux de croissance de la population et de la technologie. Nous avons supposé que le capital privé et le capital public se déprécient au même taux δ . S^P et S^G sont les parts de la production investies dans le capital privé et dans le capital public. En combinant la fonction de production et les équations d'accumulation, on obtient l'équation 5 définie par :

$$\ln\left(\frac{Y_t}{L_t}\right) = \ln(A_0) + g_t + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(S_t^P) + \frac{\beta}{1-\alpha} \ln(S_t^G) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n_t + g + \delta) \quad (5)$$

L'équation 5 montre que le PIB par tête dépend à chaque période de la technologie, de l'investissement privé, de l'investissement public et de la croissance démographique. L'équation à estimer peut alors se présenter de la manière suivante :

$$LPIB_t = \alpha_0 + \alpha_1 LINVP_t + \alpha_2 LINVG_t + \alpha_3 Ln_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Le « L » placé devant une variable représente son logarithme. PIB est le PIB par tête, $INVP_t$ la formation brut de capital fixe du secteur privé en pourcentage du PIB, $INVG_t$ la formation brute de capital fixe du secteur public en pourcentage du PIB, et n_t le taux croissance de la population active.

En considérant que l'investissement privé dans l'équation 6 est une variable endogène, on peut également définir une équation d'investissement. Kamgnia & Touna Mama (2001) ont défini une fonction d'investissement pour le Cameroun où la variable dépendante, l'investissement privé, dépend du PIB réel, du crédit au secteur privé, de l'investissement public, du taux de change, du déficit budgétaire, et de la dette extérieure. Cette analyse ne fait cependant pas de distinction entre les secteurs (transport, énergie, télécommunication), et ne prend pas en compte l'impact de la maintenance. En s'inspirant de ce travail, nous définissons une fonction d'investissement telle que spécifiée dans l'équation 7 ci-après :

$$INVP = \beta_0 + \beta_1 LPIB(-1) + \beta_2 CRED + \beta_3 INVG + \beta_4 DET + \beta_5 TAXE + \varepsilon \quad (7)$$

$CRED$ représente le crédit au secteur privé en pourcentage du PIB, $TAXE$ représente le pourcentage des recettes fiscales dans le PIB. DET représente la dette extérieure en pourcentage du revenu national. Sur la base des équations 6 et 7, nous définissons un système

à équations simultanées (système 8) dans lequel le PIB, l'investissement privé sont des variables endogènes :

$$\begin{cases} \ln PIB = \alpha_0 + \alpha_1 \ln INVP + \alpha_2 \ln INVG + \alpha_3 \ln n + \varepsilon \\ INVP = \beta_0 + \beta_1 LPIB(-1) + \beta_2 CRED + \beta_3 INVG + \beta_5 DET + \beta_6 TAXE + \nu \end{cases} \quad (8)$$

5.3 La technique d'estimation

Puisque les séries sont spécifiées en séries temporelles, il convient de tester leur stationnarité. Les résultats des tests de stationnarité sont contenus dans le tableau 7 en annexe. Le test de Dickey-Fuller augmenté (ADF) et le test de Phillips-Perron (PP) indiquent que toutes les variables sont non stationnaires et intégrées d'ordre 1. L'estimation a donc été faite avec des variables en différence première. Bien que cette technique puisse évacuer la relation de long terme qui lie les variables, elle nous permet tout de même d'éviter des régressions fallacieuses.

L'estimation du système 8 par les moindres carrés ordinaires pose un problème d'endogénéité des variables. En effet, une des conditions pour l'estimation par les MCO est que toutes les variables explicatives soient exogènes, c'est-à-dire qu'elles ne soient pas corrélées avec le terme d'erreur. Si cette condition est violée, les estimateurs des MCO sont biaisés et ne sont plus convergents. Pour remédier à ce problème, il est conseillé d'utiliser la méthode des variables instrumentales qui consiste à trouver une variable qui est fortement corrélée avec la variable source d'endogénéité, mais qui n'est pas corrélée au terme d'erreur. Seul le taux de croissance de la population active a été considéré comme une variable purement exogène. L'aide extérieure en pourcentage du revenu national a été utilisée comme instrument de l'investissement public, et pour les autres variables, les valeurs retardées ont été utilisées comme des instruments conformément à la méthode proposée par Arellano & Bond (1991).

Une des conditions pour utiliser la méthode des variables instrumentales est que le nombre d'instruments soit au moins égal au nombre de variables endogènes dans chaque équation (Johnston & Dinardo, 1997). Les variables exogènes au sens strict peuvent être utilisées comme des instruments pour elles-mêmes. Dans le cadre des systèmes d'équations, trois principales méthodes permettent l'usage des instruments. La méthode des doubles moindres carrés en système (STLS) qui est la version système des doubles moindres carrés appliqués à une seule équation. Cette méthode est appropriée lorsque certaines variables explicatives sont

corrélées au terme d'erreur et qu'il n'existe pas de problème d'hétéroscédasticité ou de corrélation contemporaine entre les résidus.¹¹

La méthode des triples moindres carrés est la version doubles des moindres carrées des modèles SUR (Seemingly Unrelated Regression). Les modèles SUR sont des régressions multivariées qui prennent en compte l'hétéroscédasticité et la corrélation contemporaine des erreurs entre les équations. Cette technique est donc appropriée lorsque les variables explicatives sont corrélées au terme d'erreur et qu'il y a à la fois hétéroscédasticité et autocorrélation entre les erreurs contemporaines des équations.

La méthode des moments généralisés permet d'obtenir des estimateurs robustes puisqu'elle ne requiert pas d'information sur la distribution exacte des erreurs. Cette méthode est donc robuste même lorsque l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation sont de forme inconnue. La plupart des estimateurs sont considérés comme un cas particulier de la méthode des moments généralisés. Cette méthode apparaît donc être la plus appropriée pour l'utilisation des variables instrumentales, et c'est elle qui a été retenue pour les estimations.

6. Résultats et recommandations

Pour obtenir l'impact des différentes catégories d'investissement en infrastructures publiques sur la croissance et l'investissement privé, nous avons procédé par des estimations successives en remplaçant tour à tour la variable *INVG* dans le système (8) par l'investissement routier, l'investissement énergétique, l'investissement en télécommunications, et l'investissement en maintenance. Nous présentons d'abord les résultats de l'équation de croissance, ensuite ceux de l'équation d'investissement.

6.1 Résultats de l'estimation de l'équation de croissance

Pour l'équation de croissance, les résultats sont contenus dans le tableau 5. L'investissement public dans le secteur routier a un impact positif et significatif sur la croissance du PIB par tête. En ce qui concerne l'investissement consacré à la construction de nouvelles routes, une augmentation de 1% entraîne une augmentation de 0,018% de la croissance du PIB par tête. Pour la maintenance du réseau routier, une augmentation de 1% de la maintenance entraîne une hausse de 0,034% du PIB par tête. Dans l'énergie l'impact de l'investissement

¹¹ Pour faire face au problème d'hétéroscédasticité, il est souvent conseillé d'utiliser les doubles moindres carrés pondérés. Mais jusque là cette méthode ne prend pas en compte l'autocorrélation contemporaine entre les résidus des différentes équations.

public est également positif mais n'est pas significatif, et dans les télécommunications, il est négatif.

Ces résultats signifient que seuls les effets de l'investissement routier sont ressentis sur la croissance économique au Cameroun. Le fait que l'investissement public en énergie soit positif mais non significatif signifie que, les investissements actuels sont tout simplement insuffisants pour les effets bénéfiques soient ressentis sur la croissance du PIB par tête. En ce qui concerne les télécommunications, le signe négatif obtenu montre que les investissements publics dans ce secteur ne sont pas alloués dans les secteurs productifs. Dans ce secteur, le gouvernement continue de jouer un rôle prépondérant non seulement dans la construction des infrastructures, mais aussi et surtout dans la fourniture des services de télécommunications. Les investissements de l'Etat dans ce secteur n'auraient donc pas un caractère de bien public. Pour une meilleure interprétation, nous allons analyser l'impact de ces investissements sur l'investissement privé.

Tableau 5: Estimation de l'équation de croissance

Variables explicatives	Equation de croissance Variable dépendante D(LPIB)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	0,061*** (0,009)	-0,066*** (0,005)	0,067*** (0,047)	0,068*** (0,006)
D(LINVP)	0,045** (0,020)	0,039 (0,030)	0,012*** (0,011)	0,097*** (0,023)
D(Ln)	1,417* (0,568)	2,035*** (0,431)	2,154*** (0,281)	2,354*** (0,561)
D(LINVG)	0,018** (0,007)	0,003 (0,008)	-0,005 (0,004)	0,034** (0,015)
	0,010 (0,007)	0,018* (0,009)	0,018* (0,011)	0,022 (0,043)
R ²	0,636	0,630	0,637	0,647
R ² ajusté	0,542	0,535	0,543	0,555
SCR	0,100	0,101	0,099	0,097
Durbin-Watson	1,864	1,878	1,897	1,813

(1) estimation avec investissement public routier, (2) estimation avec investissement public en énergie, (3) estimation avec investissement public en télécommunications, (4) estimation avec investissement en maintenance du réseau routier. (*)(**)(***) Significativement différent de zéro au seuil de 10%, 5%, 1%.

6.2 Résultats de l'estimation de l'équation d'investissement

Les résultats de l'estimation de l'équation d'investissement par la méthode des moments généralisés sont contenus dans le tableau 6. L'impact de l'investissement routier nouveau et

de la maintenance du réseau routier reste positif et très significatif. L'investissement public routier est donc complémentaire de l'investissement privé. Contrairement à l'équation de croissance, le signe de l'investissement public en énergie est significatif au seuil de 1%. Une augmentation de 1% de l'investissement public en énergie entraîne une hausse de 0,15% de l'investissement privé. L'investissement public en énergie est donc également complémentaire de l'investissement privé. Le signe de l'investissement en télécommunications est quant à lui resté négatif et est même significatif au seuil de 1%. L'investissement public dans le secteur des télécommunications évince donc l'investissement privé. Cela confirme l'analyse que nous avons faites plus haut selon laquelle les investissements publics dans ce secteur n'ont pas un caractère de bien public. L'Etat devrait donc se retirer de la production de certains services de télécommunications et laisser place aux investisseurs privés pour se concentrer uniquement dans la production des infrastructures dont les coûts de production ne peuvent être assurés par le secteur privé.

Tableau 6: Estimation de l'équation d'investissement

Variables explicatives	Equation d'investissement Variable dépendante D(LINVP)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	-0,054***	-0,056**	-0,037***	-0,067***
	(0,017)	(0,021)	(0,010)	(0,014)
D(LINVG)	0,203***	0,146***	-0,145***	0,148***
	(0,062)	(0,052)	(0,040)	(0,042)
D(LPIB(-1))	0,224*	0,196	0,491***	0,208*
	(0,160)	(0,139)	(0,086)	(0,116)
D(LRINT)	1,342***	1,102***	-0,249	1,286***
	(0,293)	(0,356)	(0,215)	(0,277)
D(LDET)	0,057***	0,167***	0,114*	0,170***
	(0,020)	(0,056)	(0,064)	(0,046)
D(LTAXE)	-0,022	-0,148	0,329**	-0,154
R ²	0,618	0,637	0,625	0,648
R ² ajusté	0,520	0,543	0,528	0,557
SCR	0,104	0,099	0,103	0,096
Durbin-Watson	1,849	1,924	1,829	1,918

(1) estimation avec investissement public routier, (2) estimation avec investissement public en énergie, (3) estimation avec investissement public en télécommunications, (4) estimation avec investissement en maintenance du réseau routier. (*)(**)(***) Significativement différent de zéro au seuil de 10%, 5%, 1%.

6.3 Le montant optimal des ressources à allouer à l'investissement nouveau et à la maintenance dans le secteur routier

L'arbitrage que les autorités publiques opèrent entre la construction de nouvelles infrastructures et la maintenance des infrastructures existantes peut considérablement affecter la croissance économique. Il est donc important de chercher le moyen le plus efficace d'allouer les ressources entre ces deux catégories de dépenses. Bien qu'elles soient classées comme dépenses de fonctionnement dans les budgets de l'Etat, la maintenance et à l'entretien du réseau routier et représente en moyenne 70% du budget de fonctionnement du ministère des Travaux Publics qui a en charge la grande majorité du réseau routier. Mais, les taux de consommation des budgets alloués restent encore très faibles surtout pour les routes rurales. Seulement 30% des dépenses consacrées à l'entretien du réseau routier sont effectivement réalisées.¹²

L'objectif de cette section est de déterminer les parts du PIB à consacrer d'une part à la maintenance, et d'autre part, à la construction de nouvelles routes. Nous adoptons la technique proposée par Armeij (1995) qui elle-même s'inspire de la courbe de Laffer. La différence étant que la variable d'intérêt est plutôt le taux de croissance du PIB réel (Figure 3). Lorsque les dépenses publiques sont faibles, leur accroissement se traduit par une augmentation du PIB. Cette augmentation va se poursuivre jusqu'à un niveau maximal (taille optimale de l'Etat) à partir duquel toute augmentation supplémentaire des dépenses publiques entraîne une diminution du PIB. La représentation mathématique d'une telle relation est formalisée dans l'équation 9 ci-dessous :

$$Y = a + bINVG - cINVG^2 \quad (9)$$

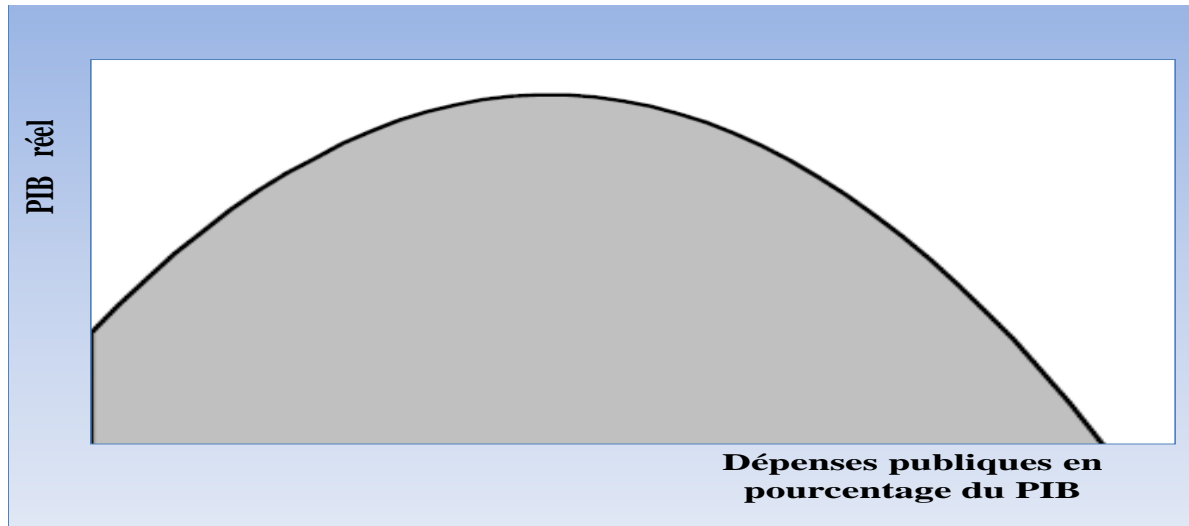
Y représente le taux de croissance du PIB, $INVG$ l'investissement public en pourcentage du PIB, $INVG^2$ est le carré de l'investissement public en pourcentage du PIB. a, b, c sont des paramètres à estimer. D'après les conditions de premier ordre, la part des dépenses publiques qui maximise le PIB réel est obtenue au point où la dérivée première de l'équation 9 s'annule ($\partial Y / \partial INVG = 0$). La solution de cette équation donne le niveau optimal $INVG^* = \frac{b}{c}$. Selon

Vedder & Gallaway, l'équation 9 peut simplement être estimée par les moindres carrés

¹² Voir tableau 8 en annexes

ordinaires puisque l'objectif est d'obtenir les paramètres. Toutefois il faut contrôler l'autocorrélation des erreurs.

Figure 3: La courbe d'Armey



Source : Vedder & Gallaway (1998)

Lorsque la variable *INVG* représente l'investissement consacré à la construction de nouvelles routes, l'estimation de l'équation 9 donne les résultats suivants :

$$Y = 0,042 + 0,0406INVG - 0,0164INVG^2 \quad (10)$$

Soit un montant optimal $INVG^* = 2,475\%$ du PIB. Cela veut dire que les ressources actuelles destinées à la construction de nouvelles routes sont sous optimales puisque seulement 0,75% environ du PIB est allouée à l'investissement public routier. Les prévisions de dépenses contenues dans le modèle de cadrage macroéconomique du gouvernement montrent que même à l'horizon 2020 le montant optimal ne sera pas atteint. D'après ces prévisions, le budget total du Ministère des Travaux Publics 1,6% du PIB en 2020. Puisque le budget d'investissement représente généralement 60 à 70% du budget total de ce ministère l'investissement va représenter environ 1,12% du PIB à l'horizon 2020. Ainsi malgré l'ambitieux programme défini par le gouvernement dans le DSCE pour accroître l'offre d'infrastructures routières, les montants prévus restent sous optimaux.

S'agissant de la maintenance, si nous remplaçons dans l'équation 9 la variable *INVG* par les dépenses publiques de maintenance du réseau routier, nous obtenons les résultats contenus dans l'équation 11.

$$Y = -0,002 + 0,142G - 0,069G^2 \quad (11)$$

Les conditions de premier ordre nous permettent d'obtenir un montant optimal $G^* = 2,058\%$ du PIB. En d'autres termes, la maintenance du réseau routier au Cameroun est sous optimale puisque le budget de l'entretien routier ne représente que 0,5% du PIB environ.

7. Conclusion

L'objectif de ce travail était d'évaluer l'impact de différentes catégories d'investissement public en infrastructures sur la croissance et l'investissement privé. Pour ce faire, nous avons estimé un modèle à équations simultanées par la méthode des moments généralisés. L'aide extérieur a été utilisé comme instrument de l'investissement public et les valeurs retardées comme instruments des autres variables. Les résultats obtenus montrent que dans l'équation de croissance, seul l'investissement routier (construction de nouvelles routes et maintenance) a un effet significatif sur la croissance du PIB par tête. L'impact de l'investissement public en énergie est positif mais non significatif et celui de l'investissement en télécommunications est négatif. Dans l'équation d'investissement, l'investissement public dans le secteur routier, et dans l'énergie sont complémentaires de l'investissement privé. Leurs impacts sont positifs et significatifs au seuil de 1%. L'impact de l'investissement en télécommunications est négatif traduisant l'idée que les interventions de l'Etat dans le domaine des télécommunications n'ont pas un caractère de bien public.

En utilisant la technique de la courbe d'Armey, nous avons déterminé les parts optimales du PIB à consacrer à la construction et à la maintenance du réseau routier. Les résultats montrent que maximiser la croissance du PIB réel, l'investissement nouveau devrait absorber 2,5% du PIB, et la maintenance 2% du PIB environ. Les évolutions de ces dernières années et les prévisions à moyen terme des dépenses publiques dans le secteur routier sont donc sous-optimales

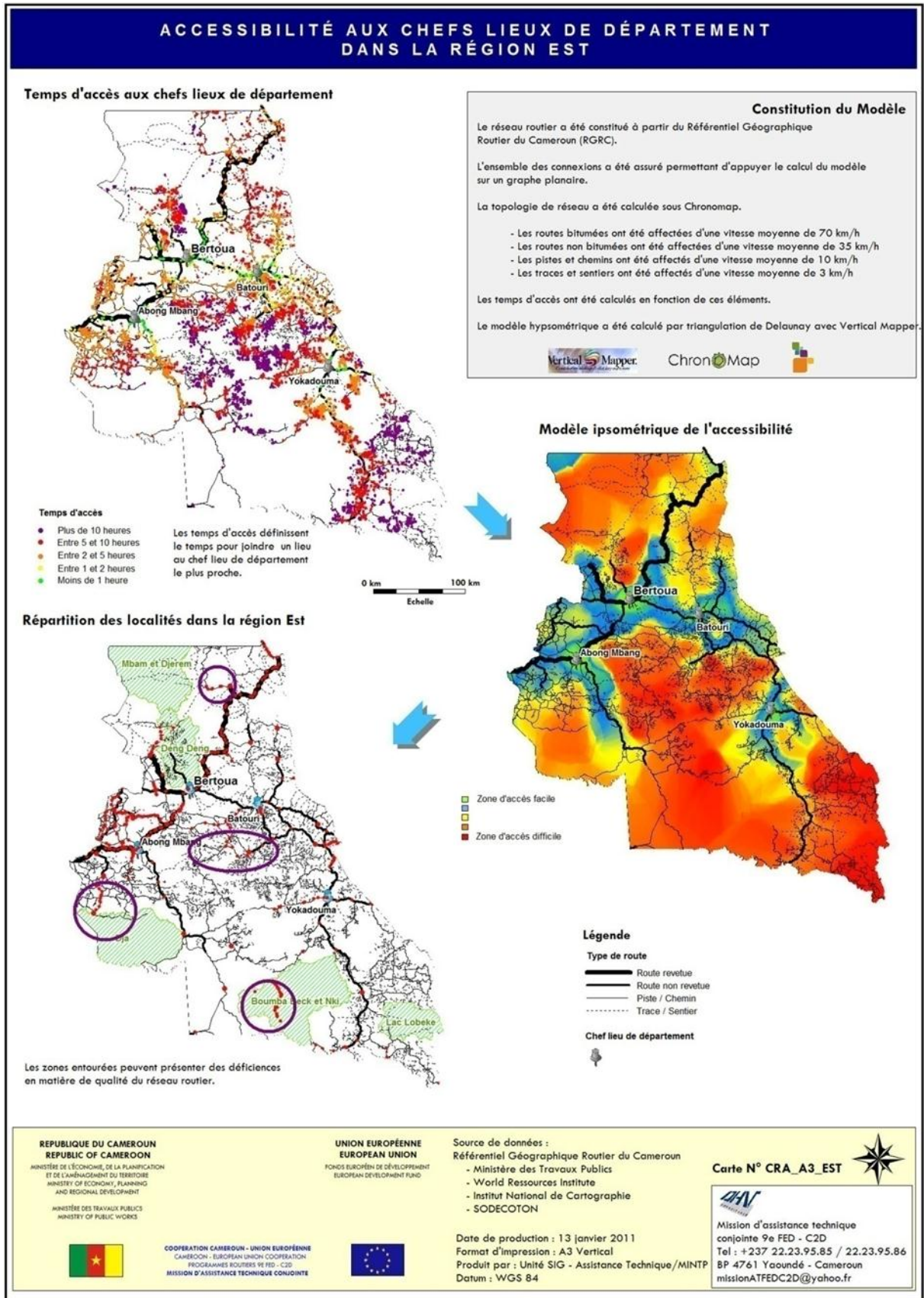
Références bibliographiques

- Agénor, P.R. (2005), *Infrastructure Investment and Maintenance Expenditure: Optimal Allocation Rules in a Growing Economy*”, Working Paper No. 60, Centre for Growth and Business Cycle Research, University of Manchester.
- Agénor, P.R. (2005), *Infrastructure Investment and Maintenance Expenditure: Optimal Allocation Rules in a Growing Economy*”, Working Paper No. 60, Centre for Growth and Business Cycle Research, University of Manchester.
- Agénor, P.R. (2008), “Health and Infrastructure in a Model of Endogenous Growth”, *Journal of Macroeconomics*, 30:1407–1422.
- Agénor, P.R. (2010), “A theory of Infrastructure-led Development”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 34: 932–950.
- Arellano, M., & Bond, S. R. (1991), “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations,” *Review of Economic Studies*, 58, 277–297.
- Armev, R. (1995), *The Freedom Revolution*, Regnery Publishing Co., Washington, D.C.
- Aschauer, D., (1989a), “Is Public Expenditure Productive?” *Journal of Monetary Economics* 23: 177-200.
- Aschauer, D., (1989b), “Public Investment and Productivity Growth in the Group of Seven,” *Economic Perspectives* 13, Federal Reserve Bank of Chicago.
- Barro, R.J. (1990), “Government Spending in a Simple Model of Exogenous Growth”, *Journal of Political Economy* 98, 103-125.
- Barro, R.J. (1991), “Economic Growth in a Cross Section of Countries”, *Quarterly Journal of Economics*, CVI: 407–444.
- Barro, R.J. (1996), *Health and Economic Growth*, Harvard University, mimeo.
- Baye menjo, F. (2004), “Growth and Redistribution Effects of Poverty Changes in Cameroon: A Shapley Decomposition Analysis”, Forum Paper, Development Policy Research Unit.
- Devarajan, S., Swaroop, V. & Zou, H-F. (1996), “The Composition of Public Expenditure and Economic Growth,” *Journal of Monetary Economics*, 37(April): 313-44.
- Easterly, W & Levine, R. (1997), “Africa's Growth Tragedy: Policies and Ethnic Divisions”, *The Quarterly Journal of Economics*, 112(4):1203-1250
- Easterly, W. & S. Rebelo (1993), “Fiscal Policy and Economic Growth: an Empirical Investigation” *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 417–458.
- Estache, A., Speciale, B. & D. Veredas, (2005), “How much does infrastructure matter to growth in Sub-Saharan Africa?”, unpublished.
- FMI & Banque mondiale (2005), *Rapport de suivi mondial 2005*, Washington DC.
- Garcia-Mila, T. & McGuire, T.J. (1992), “The Contribution of Publicly Provided Inputs to States' Economies,” *Regional Science and Urban Economics*, forthcoming.
- Glomm, G., & Ravikumar, B. (1997), “Productive Government Expenditures and Long-Run Growth”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21: 183-204.
- Holtz-Eakin, D. (1994), “Public Sector Capital and the Productivity Puzzle.” *The Review of Economics and Statistics*, 12-21.
- Hulten C.R. et R.M. Schwab, (1991), “Is There Too Little Public Capital? Infrastructure and Economic Growth.” Paper presented at the American Enterprise Institute Conference on Infrastructure Needs and Policy Options for the 1990s, Jorgenson, Dale, February 4, 1991. Washington, D.C.
- Hulten, C., (1996), “Infrastructure Capital and Economic Growth: How Well you Use it May be More Important than How Much you Have”, NBER working paper No. 5847.
- Johnston, J. & DiNardo, J.E. (1997), *Econometric Methods*, 4th Edition, McGraw-Hill: New York.

- Kalaitzidakis P. & Kalyvitis, S. (2005), “Financing ‘New’ Public Investment and/or Maintenance in Public Capital for Growth? The Canadian Experience”, *Economic Inquiry* 43: 586-600.
- Kalaitzidakis, P. & Kalyvitis S. (2004), “On the Macroeconomic Implications of Maintenance in Public Capital”, *Journal of Public Economics* 88, 695-712.
- Kamgnia Dia, B. & Touna Mama (2001), *Le Comportement d'Investissement Privé au Cameroun : un Resserrement de la Contrainte Financière?*, SISERA Working Paper 2002/1.
- Kessides, C., (1996), “A Revue of Infrastructure’s Impact on Economic Development”, in David, F and C. Karlsson eds., *Infrastructure and the Complexity of Economic Development*, Springer Verlag, Berlin.
- Khanam, B., (1996), “Macroeconomic performance and public highway infrastructure,” TP 12792E, Transports Canada.
- Lucas, R. E. (1988), “On the Mechanics of Economic Development”, *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Mankiw, N. G. Romer, D. & Weil, D.N. (1992), “A Contribution to the Empirics of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics* 107(2): 407–37.
- MINTP (2009), *Annuaire Statistique du secteur des BTP 2007*, Ministère des Travaux Publics, Yaoundé.
- Munnell A., (1990b), “How does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?”, *New England Economic Review*, 11-32.
- Munnell, A., (1990a), “Why has productivity growth declined? Productivity and Public Investment”, *New England Economic Review*, 3-22.
- Ngnikam, E., (2006), *Énergie et écodéveloppement au Cameroun*, Observatoire de la viabilité énergétique, Rapport 2005/2006.
- OCDE (2005), *Vers une croissance Pro pauvres : Les Infrastructures*, Les éditions de l’OCDE, Paris.
- Rioja, F. K. (2003a), “The Penalties of Inefficient Infrastructure”, *Review of development Economics*, 7: 127-137.
- Rioja, F. K. (2003b), “Filling Potholes: Macroeconomic Effects of Maintenance vs. New Investments in Public Infrastructure”, *Journal of Public Economics*, 87: 2281-2304.
- Tatom, J. (1991), “Public Capital and Private Sector Performance”, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 73 (3): 3–15.
- Touna Mama (2008), *L’Economie Camerounaise : Pour un Nouveau départ*, Afrédit, Yaoundé.
- Turnovsky, S.J. (1996), “Fiscal Policy, Adjustment Costs, and Endogenous Growth”, *Oxford Economic Papers*, 48(July): 361-81.
- World Bank (1994), *Infrastructure for Development, World Development Report 1994*, New York: Oxford Univ

Annexes

Figure 4: Temps moyen



REPUBLIQUE DU CAMEROUN
REPUBLIC OF CAMEROON

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE LA PLANIFICATION
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
MINISTRY OF ECONOMY, PLANNING
AND REGIONAL DEVELOPMENT

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

UNION EUROPÉENNE
EUROPEAN UNION

FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT
EUROPEAN DEVELOPMENT FUND

Source de données :
Référentiel Géographique Routier du Cameroun

- Ministère des Travaux Publics
- World Resources Institute
- Institut National de Cartographie
- SODECOTON

Date de production : 13 janvier 2011
Format d'impression : A3 Vertical
Produit par : Unité SIG - Assistance Technique/MINTP
Datum : WGS 84

Carte N° CRA_A3_EST

Mission d'assistance technique
conjointe 9e FED - C2D
Tel : +237 22.23.95.85 / 22.23.95.86
BP 4761 Yaoundé - Cameroun
missionATFEDC2D@yahoo.fr

Tableau 7: Tests de racine unitaire

Variable du test	En niveau		En différence première	
	ADF	PP	ADF	PP
LPIB	-2,684*	-2,38	-1,730*	-1,688*
LINVP	-1,891	-1,888	-6,869***	-6,880***
Ln	-2,023	-2,465	-1,486	-1,878*
LINVGR	-1,175	-1,15	-5,272***	-5,226***
LINVGE	-2,778	-2,835	-7,477***	-7,345***
LINVGT	-1,529	-1,529	-7,973***	-7,984***
LDET	-1,737	-1,800	-6,707***	-6,707***
LINVG	-1,085	-1,179	-5,084***	-5,036***
LRINT	1,000	1,018	-5,941***	-5,941***
LTAXE	0,728	0,548	-5,048***	-5,053***

(*)(***) Rejet de l'hypothèse nulle au seuil de 10%, 5%, 1%

Tableau 8 : Prévisions et réalisations des investissements publics dans le secteur routier

Prestations (en millions de FCFA)	2006			2007			2008			2009		
	Prévision	Réalisation	Taux (%)	Prévision	Réalisation	Taux (%)	Prévision	Réalisation	Taux (%)	Prévision	Réalisation	Taux (%)
Total travaux d'entretien	38617	11585	30	44902	13471	30	60455	18741	31	68853	21344	31
Entretien Routes bitumées	8363	2851	34	8897	3033	34	14150	4824	34,1	16556	5644	34,1
Entretien Routes en terre principales	21810	10950	50	24789	12395	50	31991	15995	50,0	36759	18380	50,0
Entretien Routes en terre rurales	6221	4761	76	8815	6746	76	11000	8418	76,5	12000	9184	76,5
Travaux de réhabilitation	18560	2598	14	56046	21297	38	73297	27853	38	74494	24583	33
Travaux de développement	72038	40341	56	48466	15509	32	59857	18557	31	80763	29075	36

Source : MINTP (2009)