WP/12/127

IMF Working Paper

Ce que l'on a semé, on le récoltera : investissement public, croissance et viabilité de la dette au Togo

Michal Andrle, Antonio C. David, Raphael Espinoza, Marshall Mills et Luis-Felipe Zanna

INTERNATIONAL MONETARY FUND

© 2012 Fonds monétaire international WP/12/ 127

Document de travail du FMI

Département Afrique, Département des études, and Département de la Stratégie, des politiques et de l'évaluation

Ce que l'on a semé, on le récoltera: investissement public, croissance et viabilité de la dette au Togo

Préparé par Michal Andrle, Antonio C. David, Raphael Espinoza, Marshall Mills et Luis-Felipe Zanna[1]

Distribution autorisée par Andrew Berg, Christina Daseking, Catherine Pattillo, et Ranil Salgado

Mai 2012

Ce document de travail n'exprime pas le point de vue du FMI et ne saurait être cité comme tel. Les opinions exprimées ici sont celles des auteurs et ne représentent pas forcément celles du FMI ou du DFID, ni la politique de ces institutions. Les documents de travail décrivent des travaux en cours réalisés par leurs auteurs et sont publiés pour susciter des commentaires et enrichir le débat.

Résumé

Ce document présente une analyse de la stratégie d'augmentation de l'investissement public au Togo, utilisant un modèle macroéconomique dynamique qui examine explicitement les liens entre investissement public, croissance économique et viabilité de la dette. Dans le modèle, le capital public est productif et complémentaire au capital privé, suscitant des effets positifs à moyen et à long terme du surcroît d'investissement public. L'application du modèle montre qu'une très forte expansion de l'investissement public aurait des effets macroéconomiques positifs à long terme, mais nécessiterait un relèvement irréaliste de la charge fiscale pour absorber les coûts récurrents de maintenance et assurer la viabilité de la dette. Une progression plus modérée de l'investissement public permet une hausse plus rationnelle de la charge fiscale, surtout si entre temps la perception des impôts est améliorée. Les simulations du modèle montrent également qu'il est important d'améliorer l'efficacité de l'investissement public. Toutefois, bien que les retombées macroéconomiques d'un regain d'investissement public puissent être favorables à long terme sous certaines hypothèses de taux de rendement et d'efficacité de l'investissement, la période de transition est difficile et expose le pays à un risque accru d'insoutenabilité de la dette. Le modèle permet également d'évaluer les projections de croissance qui sous-tendent l'analyse classique (sans modèle d'équilibre général) de viabilité de la dette au Togo.

Numéros de classification JEL : O43, E62, F34
Mots-clés : investissement public, analyse de la viabilité de la dette, politique budgétaire, pays en développement
Adresses courriel des auteurs : mandrle@imf.org, adavid@imf.org, respinoza@imf.org, mmills@imf.org, fzanna@imf.org

[1] Nous tenons à remercier Damien Agbodji, Michael Atingi-Ego, et surtout Andrew Berg, Christina Daseking, Cathy Patillo, ainsi que les participants du séminaire au Ministère des finances du Togo et à l'université de Lomé en mai 2011 pour lesleurs commentaires et suggestions. Nous tenons également à exprimer notre gratitude à Jenny DiBiase pour la mise en forme du rapport en anglais. Ce document de travail fait partie d'un projet de recherche sur la politique macro-économique dans les pays à faible revenu bénéficiant d'une assistance du Département pour le développement international du Royaume-Uni. (UK DFID).

Table des matières Page

I. Introduction 4

II. Les besoins d'investissement public et d'infrastructure au Togo 5

III. caractéristiques du modèle et calibrage au cas du Togo 9
A. La structure du modèle 10
B. Calibrage du modèle 14

IV. Résultats des simulations dans le scénario de référence 16
A. Effets à long terme de l'intensification 17
B. Ajustement budgétaire avec dette extérieure concessionnelle 18
C. Introduction des emprunts extérieurs commerciaux 20
D. Le rôle de l'emprunt intérieur par rapport à l'emprunt extérieur commercial 21

V. Hypothèses réalistes sur l'efficacité de la politique budgétaire et de l'investissement 23
A. Politique budgétaire 23
B. Efficacité de l'investissement 24

VI. Ampleur et dynamique de l'intensification 26
A. Variation de l'ampleur d'une intensification de l'investissement 27
B. Évaluation de la sensibilité aux limites de charges fiscales 28
C. Une hausse de l'investissement public concentrée en début de période par rapport à une approche graduelle 30

VII. Utilisation du modèle pour interpréter les projections qui sous-tendent l'AVD 31
A. Caractéristiques principales de l'AVD 2011 du Togo 32
B. Utilisation du modèle pour interpréter et analyser les projections de l'AVD 32

VIII. Conclusions 39

IX. Bibliographie 41

Tableaux

Tableau 1. Togo. La dette publique et profil des financements extérieurs 8
Tableau 2. Calibrage des principaux paramètres (scénario de référence) 16
Tableau 3. Effets à long terme selon différents choix de paramètres 18

Graphiques

Graphique 1. Togo. Croissance du PIB réel par habitant (1961-2007) 6
Graphique 2. Investissements publics en pourcentage du PIB 7
Graphique 3. Togo. Investissements publics programmés et exécutés, 2008-2010 8
Graphique 4. Principaux résultats du modèle avec emprunts extérieurs concessionnels 19
Graphique 5. Comparaison du modèle permettant des emprunts extérieurs commerciaux et du modèle permettant exclusivement des emprunts concessionnels 21

Graphique 6. Comparaison des emprunts intérieurs et extérieurs 22
Graphique 7. Répartition des variations de la charge fiscale (pays admis à bénéficier du fonds fiduciaire RPC, 2000-2010) 24
Graphique 8. Plafond de 22 % sur le taux d'imposition de la consommation (comparaison du modèle avec emprunts concessionnels exclusivement aux modèles permettant des emprunts commerciaux extérieurs) 25
Graphique 9. Variations de l'efficacité de l'investissement public dans les modèles permettant une dette extérieure commerciale 26
Graphique 10. Ajustement fiscal selon plusieurs scénarios d'intensification de l'investissement dans les modèles permettant des emprunts commerciaux extérieurs 27
Graphique 11. Intensification « importante » avec plafonnement des impôts dans un modèle permettant des emprunts commerciaux extérieurs 28
Graphique 12 . Intensification « prudente » avec plafonnement des taxes dans un modèle permettant des emprunts extérieurs commerciaux 29
Graphique 13. Intensification concentrée en début de période et graduelle de l'investissement public dans un modèle avec emprunts concessionnels exclusivement et amélioration de l'efficacité 31
Graphique 14. Application du filtre Kalman à une AVD préliminaire antérieure du Togo 34
Graphique 15. Inversion de la dynamique du modèle : simulations contrefactuelles pour la croissance du PIB par habitant 37
Graphique 16. Inversion de la dynamique du modèle : simulations contrefactuelles pour les recettes fiscales 38

I. INTRODUCTION

Ce document présente une évaluation des stratégies d'augmentation de l'investissement public au Togo à l'aide d'un modèle construit par Buffie et al. (2012) dont le but est de compléter le cadre classique d'analyse de viabilité de la dette (AVD) établi par le FMI et la Banque mondiale pour les pays à faible revenu (PFR). Les liens entre investissement public, croissance économique et viabilité de la dette sont modélisés et analysés explicitement. L'examen de ces liens dans un cadre analytique cohérent revêt une importance particulière dans le cas du Togo, car ce pays a négligé ses besoins en infrastructures pendant plus d'une décennie, alors qu'une longue crise sociale et politique qui entraînait l'effondrement des dépenses d'investissement public. La situation actuelle justifie un débat de politique sur le bien-fondé d'une augmentation rapide de l'investissement en vue d'accélérer le processus de rattrapage. Par ailleurs, le Togo a réussi à atteindre le point d'achèvement de l'initiative PPTE en décembre 2010, réduisant sa dette extérieure d'environ 17 % du PIB. L'espace budgétaire ainsi créé lui donne une occasion propice pour réexaminer ses politiques d'endettement et d'investissement.

Dans le modèle utilisé ici, le capital public est éminemment productif et complémentaire au capital privé, et suscite des retombées positives à moyen et à long terme sur le PIB. Néanmoins, le surcroît d'investissement public n'entraîne pas forcément un décollage de la croissance suffisamment important pour assurer automatiquement la viabilité de la dette publique. Le modèle permet également d'analyser les risques liés aux différentes options de financement de l'investissement public (à savoir des prêts à taux concessionnels, des crédits commerciaux extérieurs et des emprunts intérieurs) et de quantifier les arbitrages et les ajustements budgétaires qui s'imposent à moyen terme pour assurer la viabilité de la dette. Le cadre adopté évalue la viabilité en déterminant la trajectoire de la dette et son caractère stable ou explosif à moyen terme. En outre, plusieurs aspects du modèle sont adaptés à l'économie togolaise et à d'autres économies à faible revenu. En particulier, le modèle prend en compte les envois de fonds de travailleurs émigrés et les inefficacités qui font en que l'investissement public ne se traduise pas entièrement par du capital public productif (du fait de déperditions et de contraintes de capacité à l'exécution des investissements).

Le modèle permet d'analyser différents scénarios d'augmentation de l'investissement public et leur incidence sur la viabilité de la dette et la politique budgétaire. Le modèle peut également servir à interpréter des données et des projections. Partant d'un certain paramétrage, il est possible de déduire les chocs qui ont produit une certaine série de données. Une telle application permettrait de tester le modèle en interprétant les données historiques sur le Togo, mais ces données sont rares et de mauvaise qualité et les changements structurels survenus ces dernières années rendraient difficile l'interprétation des résultats. L'application présentée ici utilise le modèle pour évaluer les projections sur 20 ans des services du FMI qui sous-tendent l'analyse de viabilité de la dette (AVD) du Togo. En examinant l'estimation des chocs qui en résultent, il est possible d'étudier la cohérence des

hypothèses et des résultats de cette AVD avec le modèle, ce qui permet de réévaluer l'AVD et le modèle.

Le plan de l'article est le suivant. La section II présente l'évolution des investissements publics, des besoins d'infrastructures et de la politique d'endettement au Togo en décrivant les tendances récentes. La section III décrit brièvement le modèle et son calibrage à l'économie togolaise, tandis que la section IV examine les principaux résultats. Le modèle est ensuite modifié pour prendre en compte différentes formules de financement : prêts concessionnels exclusivement ; prêts concessionnels et dette extérieure commerciale ; emprunts intérieurs. La section V analyse différents scénarios couvrant des aspects plus réalistes des politiques budgétaires ainsi que l'importance de l'efficacité des investissements publics. La section VI présente des simulations envisageant des hausses plus modérées de l'investissement public ainsi qu'une trajectoire d'accélération graduelle de l'investissement public. Dans la section VII, nous utilisons nos modèles pour interpréter les projections qui sous-tendent l'AVD « standard » du Togo afin de déterminer si ses hypothèses et résultats sont compatibles avec le modèle. Enfin, la section VIII conclut l'étude en indiquant ses conséquences pour la politique économique et plusieurs pistes de recherche.

II. LES BESOINS D'INVESTISSEMENT PUBLIC ET D'INFRASTRUCTURE AU TOGO

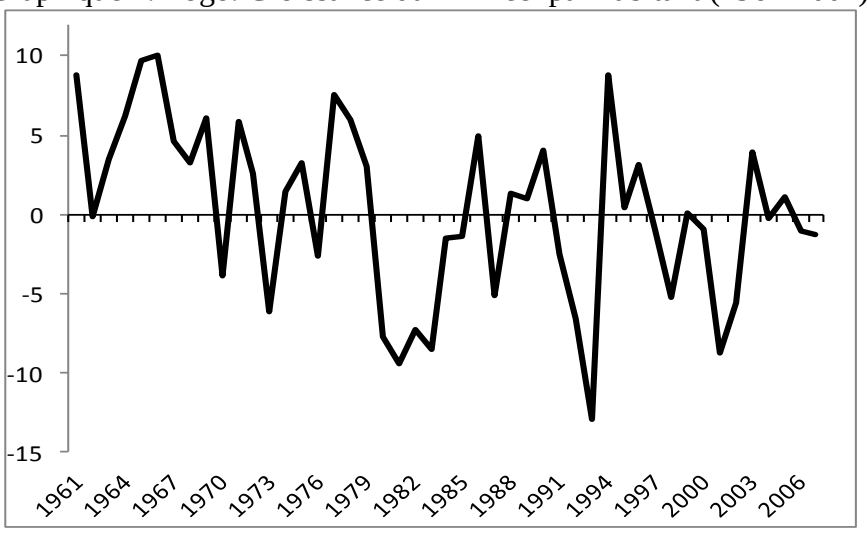
Le Togo a négligé ses besoins en infrastructures pendant la longue crise sociopolitique intérieure qui a duré des années 1990 jusqu'au milieu des années 2000. Les années 1990 ont été marquées par l'instabilité politique, le régime du président Eyadéma, au pouvoir depuis 1967, étant de plus en plus contesté. La période de crise a été caractérisée par une mauvaise gestion des finances publiques et de l'économie, un retrait de l'assistance internationale et une baisse du revenu par habitant (la croissance du PIB réel par habitant a été de -1,7 % en moyenne[2] sur la période 1991–2005; voir le graphique 1).

Après la mort du président Eyadéma en 2005 et la période de troubles et de violences politiques qui suivit, un processus de réconciliation nationale et de réforme politique fut lancé et aboutit à des élections législatives pluralistes en 2007 et au réengagement de la communauté internationale. Durant la crise, l'investissement public était largement à la traîne par rapport aux autres pays de la région (graphique 2). Ce n'est que récemment, avec la mise en œuvre de politiques macroéconomiques avisées dans le cadre d'un programme appuyé par le FMI, que l'investissement public a commencé à se redresser, sans pour autant combler les besoins existants.

[2] Calculs basés sur les données des Penn World Tables (taux de croissance annuelle des séries rgdpch sur la période), voir Alan Heston, Robert Summers et Bettina Aten, Penn World Table Version 6.3, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, août 2009.

L'investissement public ayant chuté fortement durant plusieurs années, la capacité à administrer les dépenses d'investissement s'est également atrophiée, de sorte que les taux d'exécution étaient faibles lorsque les investissements programmés amorçaient leur reprise. Depuis 2008, les autorités ont travaillé à résoudre ce problème avec un plan d'action visant à améliorer les capacités de gestion des investissements publics, parallèlement à une hausse des investissements financés par de la dette intérieure.

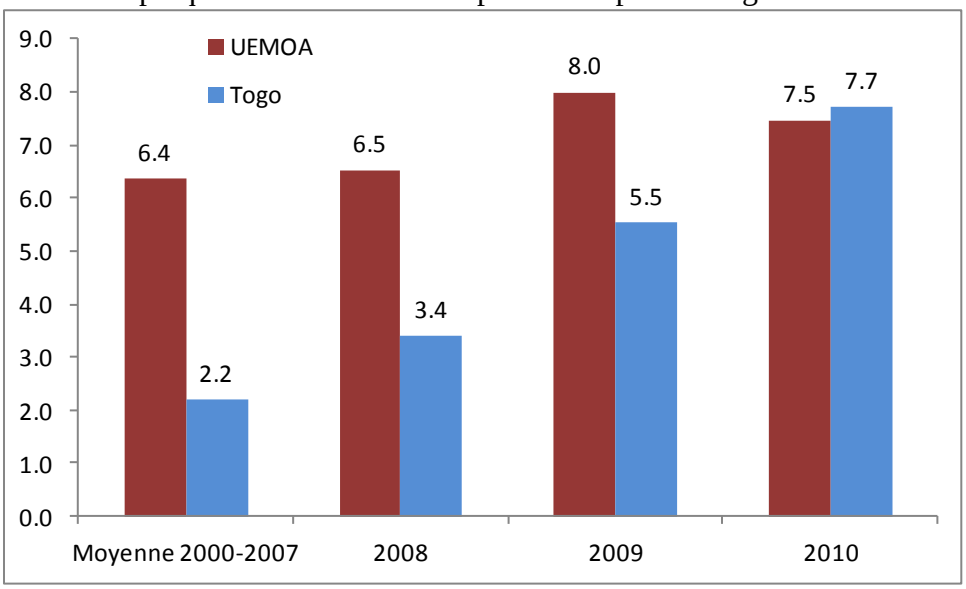
Graphique 1. Togo. Croissance du PIB réel par habitant (1961-2007)



Source : Penn World Tables.

Les autorités ont pour objectif de renforcer les capacités d'investissement, en particulier en améliorant la planification des projets et en simplifiant les règles de passation des marchés ainsi que les procédures de dépenses, et ce afin d'accélérer l'exécution des projets sans nuire au contrôle et à la qualité. Les mesures prises récemment pour accroître l'efficacité des dépenses d'investissement public incluent la simplification de la chaîne des dépenses par la suppression des points de contrôle superflus, qui a réduit la période d'exécution des dépenses à un maximum de cinq semaines, et l'installation d'un système intégré de gestion des finances publiques. Grâce à ces efforts, les taux d'exécution des investissements publics programmés se sont considérablement accrus en 2009 et en 2010 par rapport aux années antérieures, en particulier dans les infrastructures (graphique 3).

Graphique 2. Investissements publics en pourcentage du PIB

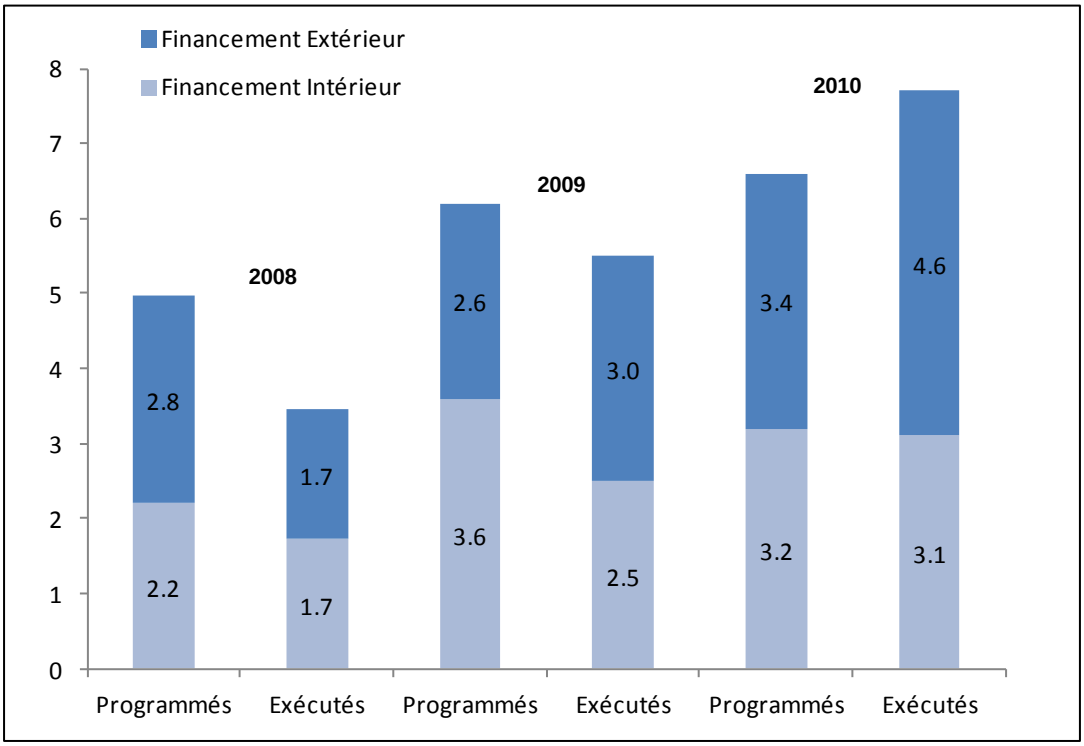


Sources : estimations des services du FMI et autorités nationales.
UEMOA = Union économique et monétaire ouest-africaine.

Outre la nette amélioration de la gestion des finances publiques et des capacités administratives au cours des trois dernières années, le Togo a réussi à atteindre le point d'achèvement de l'initiative PPTE renforcée (initiative de désendettement) et a réalisé des progrès en matière de gestion de la dette. Des difficultés énormes persistent et portent en particulier sur l'élaboration d'une stratégie globale de gestion de la dette conforme aux meilleures pratiques internationales. Les domaines où des améliorations sensibles ont été observées sont notamment les projections du service de la dette et les capacités d'analyse au sein de la cellule de gestion de la dette publique ainsi que la coordination entre les organismes participant à la gestion de la dette (bien qu'il existe encore une marge d'amélioration considérable en matière de coordination).

Comme l'indique le tableau 1, le stock de la dette publique extérieure a connu une chute spectaculaire depuis 2007, grâce à l'allégement de la dette au titre des initiatives PPTE, IADM et des autres initiatives auxquelles participaient les créanciers bilatéraux, multilatéraux et commerciaux. Le stock de la dette intérieure a également diminué avec la mise en œuvre de politiques budgétaires prudentes et l'apurement des arriérés envers les créanciers commerciaux. De plus, le réengagement avec la communauté internationale après la fin de la crise sociopolitique a permis une hausse des dons extérieurs (au titre de l'appui budgétaire et de l'assistance à des projets spécifiques) qui, selon les projections, devraient atteindre 6% du PIB en 2011. Le programme appuyé par le FMI pour la période 2008-2011 prévoyait un plafond zéro sur la dette extérieure non concessionnelle contractée ou garantie par l'État, les emprunts extérieurs étant limités à des prêts comportant un élément don de 35 % ou plus sur cette période. Ainsi, les conditions des emprunts extérieurs ont largement contribué à promouvoir la viabilité de la dette.

Graphique 3. Togo. Investissements publics programmés et exécutés, 2008-2010
(En pourcentage du PIB)



Sources : estimations des services du FMI et autorités nationales.

Tableau 1. Togo. Dette publique et profil des financements extérieurs

	2007	2008	2009	2010 (est.)	2011 (proj.)
			(% du PIB)		
Stock de dette publique extérieure	81.4	60.9	52.7	17.2	16.0
Stock de dette publique intérieure	19.3	22.2	15.1	15.1	11.4
Dons (excl. allègement de la dette)	1.7	3.7	4.3	4.7	6.0
Emprunts extérieurs	0.2	0.5	1.4	2.9	1.5

Sources : autorités togolaises et estimations des services du FMI.

Dans ce contexte de reprise économique et de réengagement de la communauté internationale, les autorités togolaises envisagent d'accroître rapidement les investissements publics dans les infrastructures au cours des 10 prochaines années (2011-2021). En effet, le manque d'infrastructures demeure une entrave à la croissance. Selon un récent rapport de la Banque mondiale sur la compétitivité (Banque mondiale, 2010), la croissance du Togo dépendra de sa capacité à exploiter sa position géographique centrale et son secteur portuaire. Compte tenu de son potentiel comme plaque tournante du transport régional, l'impact

économique des goulets d'étranglement — ou, inversement, des améliorations de son infrastructure— sera amplifié.[3] De plus, l'investissement dans les infrastructures de transport est généralement large et concentré, et propice à des synergies de réseau considérables. Par conséquent, il ne fait guère de doute que le pays est confronté à d'énormes besoins d'infrastructures qui pourraient justifier une forte expansion de l'investissement public. Le défi est de s'assurer que cette expansion soit abordable et conforme à l'impératif de viabilité de la dette publique et qu'elle se traduise effectivement par une hausse effective du stock de capital public ainsi que par des niveaux de PIB durablement élevés.

Le plan ambitieux des autorités togolaises porte sur des domaines tels que le transport (routes, expansion du port, construction de voies ferrées, réhabilitation de l'aéroport, entre autres) ; l'énergie (par exemple, le barrage d'Adjarala) ; les télécommunications ; l'eau et l'assainissement ; et l'agriculture. À partir des informations fournies par les autorités, les services du FMI estiment que sur une période de 10 ans, le coût total de ces projets d'investissement dépassera 192 % du PIB de l'année 2010. En outre, le plan d'investissement prévoit de concentrer en début de période les dépenses d'investissement public sur les deux ou trois prochaines années (notamment 1,3 milliards d'euros sur les deux premières années). Il faut aussi rappeler que, bien que les détails des accords ne soient pas disponibles, certains des projets envisagés seront financés dans le cadre de partenariats public-privé et n'engendreront pas forcément une charge fiscale directe et immédiate.

III. CARACTÉRISTIQUES DU MODÈLE ET CALIBRAGE POUR LE TOGO

Le modèle élaboré par Buffie et al. (2012) et appliqué au Togo dans cette étude est un modèle d'équilibre général dynamique pour une économie ouverte à deux secteurs, avec une dette du secteur public qui peut prendre trois formes (dette extérieure à taux concessionnels, dette extérieure aux conditions du marché et dette intérieure). Le modèle capture plusieurs caractéristiques typiques des pays à faible revenu.[4] Le modèle sert pour l'analyse à long terme, et n'inclut donc pas de rigidités monétaires ou nominales.

Une caractéristique importante du modèle réside dans le fait que le capital public (l'infrastructure) entre dans la fonction de production à la fois pour les biens échangeables et non échangeables (section A- équation 1). Néanmoins, la mesure dans laquelle l'investissement public produit des biens d'infrastructure additionnels dépend du paramètre mesurant l'efficience de l'investissement public (équation 5).

---

[3] Il est difficile d'obtenir des données exactes et à jour sur le stock d'infrastructures par rapport aux pays comparables de la région, notamment en raison de l'impact de la crise.

[4] Le modèle prend par exemple en compte l'importance des dons et des envois de fonds, en introduisant un accès imparfait aux marchés de capitaux internationaux et en incorporant des consommateurs qui vivent au jour le jour et n'épargnent pas. Ces choix assurent que la politique fiscale a des effets non ricardiens. Voir Buffie et al. (2012) pour de plus amples détails.

Un autre aspect utile du modèle est qu'il permet de comparer plusieurs options de financement en tenant compte de leur impact macro-économique. Les prêts concessionnels des créanciers officiels et les dons sont considérés comme étant déterminés de façon exogène et sont donc fixes. Puisqu'ils constituent les types de financements les moins coûteux, le modèle présume que les décideurs y recourent autant que possible. En outre, le modèle peut simuler des emprunts commerciaux intérieurs et extérieurs.

Par ailleurs, les gouvernements peuvent modifier la politique fiscale et les redevances d'utilisation du capital public. La charge fiscale (modélisée de façon simplifiée comme le taux d'imposition sur la consommation) est une variable cruciale et les ajustements budgétaires (c'est-à-dire l'augmentation de la charge fiscale) nécessaires pour financer l'investissement permettent de déterminer si le sentier d'endettement est soutenable.

La principale leçon que l'on tire du modèle est la nécessité de prendre en considération les interactions dynamiques entre investissement public, croissance, coûts de maintenance du stock de capital public, et politique budgétaire. En sus du service de la dette, le gouvernement doit payer l'amortissement du capital public quand l'objectif est d'assurer que le stock de capital public reste élevé. Par conséquent, même lorsqu'un investissement bénéficie d'un taux de rendement élevé, ce taux ne recouvre pas nécessairement tous les frais encourus pour le budget, d'autant plus que les taux d'imposition et les redevances d'utilisation sont faibles (le secteur privé retire une grande partie gains dus à l'investissement public). Il peut en outre y avoir un problème budgétaire temporaire si les avantages de l'investissement public ne se concrétisent pas avant que la dette ne devienne exigible.

A. Structure du modèle

Dans cette section, nous présentons une version simplifiée du modèle mettant en évidence les caractéristiques clés du modèle, en particulier les inefficacités de l'investissement public et la fonction de réaction budgétaire. Les détails du modèle sont présentés par Buffie et al. (2012). L'économie est faite de deux secteurs productifs, l'un produisant des biens non échangeables, dénoté par q_n, et l'autre produisant des biens échangeables, dénoté par q_x. Un bien échangeable (m) peut également être importé, pour être consommé ou pour contribuer à l'accumulation du capital. La fonction de production est décrite par l'équation 1. Pour chaque secteur *i* (avec *i* = *n* , *x*), un producteur représentatif du secteur utilise une technologie Cobb-Douglas pour convertir le travail ($L_{i,t}$), le capital privé ($k_{i,t-1}$), et l'infrastructure productive (z^e_{t-1}), en produit ($q_{i,t}$) (avec cette spécification du modèle, l'infrastructure est un bien public[5]) :

[5] Compte tenu des propriétés de la fonction de production Cobb-Douglas, les autres facteurs étant constants, le capital public effectif a des rendements décroissants. Par conséquent, si le stock de capital public est relativement faible (peut-être à cause du gaspillage d'une grande partie des investissements publics réalisés au cours des années précédentes), le rendement du capital public a des chances d'être plus élevé. Dans ce contexte,

(continued…)

$$q_{i,t} = A_{i,t}(z^e_{t-1})^{\psi_i}(k_{i,t-1})^{\alpha_i}(L_{i,t})^{1-\alpha_i} \qquad (1)$$

Dans les deux secteurs, les entreprises opèrent dans un environnement concurrentiel et maximisent les bénéfices, de sorte que le produit marginal de chaque facteur égale son coût. Ainsi, elles maximisent la fonction d'objectifs suivante, où $p_{i,t}$ dénote le prix du produit pour le secteur concerné, w_t est le salaire, et $r_{i,t}$ est le coût du capital dans chaque secteur:

$$\text{Max } p_{i,t}q_{i,t} - w_t L_{i,t} - r_{i,t}k_{i,t-1} \qquad (2)$$

Dans le modèle, il existe deux types de consommateurs : les « épargnants » et les « non épargnants » (qui consomment l'intégralité de leur revenu dans chaque période, c'est-à-dire qui vivent au jour le jour - cette spécification donne lieu à des effets non ricardiens). La contrainte budgétaire est présentée dans l'équation (3), où a est l'offre de travail des « non épargnants » rapportée à l'offre de travail des « épargnants ». Les consommateurs tirent leur revenu des salaires, des envois de fonds (R) et des transferts (T). On suppose que les envois de fonds et les transferts sont distribués proportionnellement entre « épargnants » et « non épargnants ». P est l'indice des prix à la consommation calculé à partir d'un panier de biens et une fonction d'utilité à élasticité de substitution constante pour un bien échangeable national, un bien échangeable produit à l'étranger et un bien non échangeable , de sorte que $P_t^{1-\varepsilon} = [\rho_x P_{x,t}^{1-\varepsilon} + \rho_m P_{m,t}^{1-\varepsilon} + \rho_n P_{n,t}^{1-\varepsilon}]$. En outre, la consommation est imposable. Le taux d'imposition h est un résumé de la charge fiscale (il n'existe pas d'autres taxes dans l'économie):

$$(1+h_t)P_t c_t^{\mathrm{H}} = w_t L^{\mathrm{H}} + \frac{a}{1+a}(R_t + T_t) \qquad (3)$$

Les « épargnants » se comportent différemment et peuvent investir dans le capital privé à la fois dans les secteurs de biens échangeables et non échangeables ($I^S_{i,t}$ dans l'équation 4 dénote l'investissement dans chacun des secteurs). Ils paient également des redevances d'utilisation des services d'infrastructure (μz^e), peuvent acheter des obligations d'État (b_t^S), et peuvent contracter des emprunts extérieurs (b_t^{S*}). Par conséquent, ils résolvent le problème de maximisation décrit équation 4, sous réserve de trois contraintes. Dans l'équation 4, r dénote le taux d'intérêt réel sur les obligations intérieures et r^* le taux d'intérêt sur la dette extérieure, τ est l'élasticité intertemporelle de substitution (et $1/\tau$ le coefficient de l'aversion

---

les hypothèses concernant l'efficacité de l'investissement public (c'est-à-dire la manière dont l'investissement public se transforme en capital public effectif ; voir l'analyse détaillée ci-dessous) auront une incidence sur le taux de rendement du capital public effectif (c'est-à-dire le produit marginal du capital public, net de l'amortissement). En effet, l'efficacité de l'investissement public à son niveau de stabilité et le produit marginal du capital public effectif sont inversement reliés (Buffie et al., 2012).

relative pour le risque), β est le taux d'actualisation dans la fonction d'utilité, δ est le taux d'amortissement, Φ_t^S représente les bénéfices des entreprises nationales, et g est le taux de croissance tendancielle. Le terme $AC_{i,t}^S$ se rapporte aux coûts d'ajustement du capital dans chacun des secteurs, et Υ_t^S aux coûts d'ajustement du portefeuille lié aux engagements financiers extérieurs, reflétant le degré d'ouverture du compte de capital. Les variables du modèle sont aussi normalisées par la productivité totale des facteurs (identique dans les deux secteurs), qui progresse au taux de croissance (*g*).

$$\text{Max} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{(c_t^S)^{1-1/\tau}}{1-1/\tau}$$

subject to

$$P_t b_t^S - b_t^{S*} = r_{x,t} k_{x,t-1}^S + r_{n,t} k_{n,t-1}^S + w_t L_t^S + \frac{R_t}{1+a} + \frac{T_t}{1+a} - \frac{1+r_{t-1}^*}{1+g} b_{t-1}^{S*}$$

$$+ \frac{1+r_{t-1}}{1+g} P_t b_{t-1}^S - P_{k,t}(I_{x,t}^S + I_{n,t}^S + AC_{x,t}^S + AC_{n,t}^S) - P_t\, c_t^S (1+h_t) - \mu z_{t-1}^e - \Upsilon_t^S - \Phi_t^S, \qquad (4)$$

and

$$(1+g)k_{x,t}^S = I_{x,t}^S + (1-\delta)k_{x,t-1}^S,$$

$$(1+g)k_{n,t}^S = I_{n,t}^S + (1-\delta)k_{n,t-1}^S$$

L'une des principales caractéristiques du modèle réside dans sa capacité de rendre compte des inefficacités lors de la création du capital public. L'investissement public (I_z) produit un du capital public (ou infrastructure z^e) selon l'équation 5, où $\bar{I}_z$ représente l'investissement public au niveau initial d'équilibre. Le paramètre (*s)* est exogène et peut prend n'importe quelle valeur entre zéro et un. L'équation 5 implique qu'un dollar d'investissement public supplémentaire (le second terme du côté droit de l'équation 5) ne se traduit pas nécessairement par un dollar de capital public effectif.

$$(1+g)z_t^e = (1-\delta)z_{t-1}^e + s(I_{z,t} - \bar{I}_z) + s\bar{I}_z \qquad (5)$$

En outre, le modèle permet de quantifier l'ajustement budgétaire nécessaire pour assurer la viabilité de la dette, grâce à l'équation 6. Le côté gauche de l'équation 6 représente le financement (« en dessous de la ligne ») et le côté droit les recettes et les dépenses publiques (« au-dessus de la ligne »). Les premiers termes positifs du côté droit de l'équation représentent les dépenses relatives au service de la dette (dette intérieure, dette extérieure commerciale, dette concessionnelle), les investissements liés aux infrastructures, et les transferts de l'État aux consommateurs, respectivement. Les termes négatifs représentent les postes de « recettes », à savoir les recettes fiscales sur la consommation, les dons (exogènes, provenant des donateurs), et les recettes issues des redevances d'utilisation des

infrastructures. Lorsque que les recettes ne sont pas à la hauteur des dépenses, le déficit est financé par l'emprunt intérieur ou extérieur (à des conditions commerciales et/ou concessionnelles).

$$P_t \Delta b_t + \Delta d_{c,t} + \Delta d_t = \frac{r_{t-1} - g}{1+g} P_t b_{t-1} + \frac{r_{d,t-1} - g}{1+g} d_{t-1} + \frac{r_{dc,t-1} - g}{1+g} d_{c,t-1} \\ + P_{z,t} I_{z,t} + T_t - h_t P_t c_t - G_t - \mu z^e_{t-1} \quad (6)$$

En tenant pour acquis la trajectoire de l'investissement public et des prêts concessionnels (exogènes au modèle), le modèle suppose que l'État utilise toutes les ressources concessionnelles disponibles, ce qui permet de définir le déséquilibre budgétaire équation 7. Cet écart budgétaire *ex ante* correspond à l'écart observé lorsque les taxes et transferts sont maintenus à leurs valeurs initiales (h_o et T_o)[6].

$$GAP_t = \frac{1+r_d}{1+g} d_{t-1} - d_t + \frac{r_{dc,t-1} - g}{1+g} d_{c,t-1} + \frac{r_{t-1} - g}{1+g} P_t b_{t-1} + P_{z,t} I_t + T_o - h_o P_t c_t - G_t - \mu z^e_{t-1} \quad (7)$$

Néanmoins, la viabilité de la dette requiert que les taxes et transferts finissent par s'ajuster pour combler tout déséquilibre. Puisque les transferts sont supposés exogènes, tout le poids de l'ajustement repose sur les taxes. Le niveau du taux d'imposition qui stabiliserait la dette est défini par $h_t^{target} = h_o + \frac{Gap_t}{P_t c_t}$. Pour une année donnée, les impôts sont déterminés selon la fonction de réaction énoncée dans l'équation 8, où h^u représente un plafond sur le taux d'imposition et h_t^r est finalement le niveau d'imposition déterminé par la règle budgétaire[7]. y_t est le niveau de production (le PIB d'une année donnée, défini comme $y = P_n q_n + P_x q_x$). Il convient en outre de noter que l'objectif en matière de dette (d_c^{target}) est exogène.

$$h_t = Min\{h_t^r, h^u\} \\ h_t^r = h_{t-1} + \lambda_1 (h_t^{target} - h_{t-1}) + \lambda_2 \left(\frac{d_{c,t-1} - d_c^{target}}{y_t}\right), \text{ with } \lambda_1, \lambda_2 > 0 \quad (8)$$

[6] En utilisant l'équation 7, il est possible de redéfinir la contrainte budgétaire pour n'importe quelle année comme suit: $Gap_t = P_t \Delta b_t + \Delta d_{c,t} + (h_t - h_o) P_t c_t - (T_t - T_o)$

[7] cetteCette équation présente le cas où la règle budgétaire répond à l'emprunt commercial extérieur. En cas de réponse à l'emprunt intérieur, d_c doit être remplacé par b.

B. Calibrage du modèle

Les paramètres du modèle ont été calibrés pour un pays à faible revenu « typique » (Buffie et al., 2012). Le tableau 2 présente le calibrage des principaux paramètres du modèle. Nous supposons un taux de croissance tendancielle de 4,1 % (environ 1,8 % par habitant), ce qui correspond à la moyenne de la croissance du PIB réel utilisé dans l'exercice d'AVD standard pour le Togo.

Paramètres de la dynamique de la dette

Les principaux paramètres de la dynamique de la dette sont : le rendement de l'investissement, la proportion des dépenses d'investissement public consacrées en définitive au capital physique (« l'efficacité de l'investissement ») et les redevances d'utilisation du capital public qui permettent de recouvrer les coûts récurrents dus à l'utilisation du capital. Le rendement des infrastructures a été fixé à 25 %, sur la base d'études sur les investissements en infrastructure en Afrique, bien que les estimations existantes du taux de rendement des infrastructures varient considérablement (de 15 à 30 %), comme l'indiquent Buffie et al. (2012)[8]. Malheureusement, les informations permettant une évaluation précise des taux de rendement des investissements publics programmés au Togo n'étaient pas disponibles ; cette question mérite un examen plus approfondi lors des applications futures du modèle.

Dans le modèle de référence, nous supposons aussi que l'investissement public n'est pas entièrement efficace, ce qui signifie que chaque dollar investi par l'État créé moins d'un dollar de capital public « effectif ». Le paramètre (s) est donc fixé à 0,5 sur la base des estimations de Pritchett (2000) pour l'Afrique subsaharienne[9]. L'efficacité relativement faible du Togo en matière d'investissement public sous-tend également notre hypothèse que le taux de rendement du capital public installé est relativement élevé. Si une forte proportion des dépenses d'investissement antérieures a été effectivement gaspillée, alors le stock du capital public serait modeste, ce qui accroît la probabilité que le nouveau capital public installé soit fortement productif. Par ailleurs, on suppose que les redevances d'utilisation du capital

[8] Signalons que, dans le contexte du modèle, le taux de rendement du capital public correspond au produit marginal du capital public effectif moins le taux d'amortissement sur ce capital.

[9] Le Togo se classe dans le dernier quartile pour l'indice de gestion des investissements publics (*Public Investment Management Index – PIMI*) élaboré par Dabla-Norris et al. (2011). Cet indice se compose d'indicateurs de la qualité de la valorisation, de la sélection, de la gestion et de l'évaluation des projets d'investissement public. Il importe cependant de noter qu'il n'existe pas de relation directe entre l'indice PIMI (qui est une mesure relative) et le paramètre d'efficacité examinée dans le modèle. Les résultats présentés dans cette étude restent largement inchangés quand on fixe le paramètre d'efficacité à 0,4 ; mais quand l'efficacité est très faible (s=0,2 par exemple), les conclusions sont sensiblement différentes comme nous l'expliquons ci-dessous. Il importe également de signaler que les estimations de Pritchett étaient basées sur des données antérieures à 2000. Depuis lors, plusieurs pays d'Afrique subsaharienne dont le Togo ont réalisé des progrès considérables en gestion des finances publiques comme en témoignent les meilleurs résultats obtenus dans le cadre des évaluations menées par les organisations internationales.

permettent de récupérer environ 50 % des coûts récurrents, ce qui est conforme à la moyenne pour l'Afrique subsaharienne, comme l'indiquent Briceno-Garmendia, Smits, et Foster (2008). À l'instar des données sur les taux de rendement, les informations qui permettraient une estimation de ce paramètre crucial pour le modèle n'étaient pas disponibles ; cette question mérite une attention plus poussée dans les applications futures.

Paramètres macroéconomiques

La relation entre la croissance et les investissements publics dépend également d'une série de paramètres macroéconomiques qui déterminent la réaction de l'économie à l'accumulation de la dette et du capital public. Le paramètre du coût de l'ajustement du portefeuille calibre la sensibilité des taux d'intérêt sur les emprunts extérieurs à l'accumulation de la dette. Intuitivement, l'on s'attendrait à ce que l'augmentation du stock de la dette entraîne une hausse des taux d'intérêt. L'élasticité du taux d'intérêt à la dette a été fixée à un niveau relativement élevé en raison du faible degré d'intégration financière internationale pour le secteur privé.

Le ratio non-épargnants/épargnants est important dans la mesure où il influe sur la sensibilité des taux d'intérêt intérieurs et des décisions de consommation intérieure à la politique budgétaire (autrement dit, il calibre la mesure dans laquelle le modèle est non-ricardien). Il a été fixé à 62 %, un pourcentage qui correspond au taux de pauvreté estimé dans le dernier DSRP du Togo (données des enquêtes sur les ménages). Nous avons aussi utilisé les données récentes sur le Togo (en particulier pour 2009 et 2010) afin d'établir les valeurs initiales des taux d'imposition à la consommation, ainsi que les ratios consommation privée/PIB, exports et imports/PIB, envois de fonds/PIB, investissements publics/PIB, et dette extérieure et intérieure initiales/PIB.

En outre, les paramètres de la part du capital dans la valeur ajoutée pour les deux secteurs de l'économie ont été choisis sur la base de la matrice de comptabilité sociale de l'économie togolaise, construite par Agbodji et al. (2010). Au Togo, la comptabilité nationale est de mauvaise qualité et semble sous-estimer la part du capital dans le secteur des biens échangeables. Cette part a été relevée dans notre calibrage et portée à 0,25. Le paramètre concernant la part des facteurs non échangeables dans le coût de production du capital a été choisi à partir des données sur le ratio des biens d'équipements importés à la formation brute de capital fixe agrégée au Togo sur la période 2007-2009.

Les paramètres de distribution pour les biens échangeables et les biens importés (γ_x and γ_m) ont été choisis pour correspondre à la part du secteur des biens non échangeables dans le PIB et la part des importations dans le PIB (note : γ_x=1- γ_n - γ_m)[10]. Enfin, les paramètres de la

[10] Il convient aussi de noter que la part des importations dans le PIB est égale à gama_m multiplié par la consommation initiale plus l'investissement initial dans les secteurs des biens échangeables et non échangeables ainsi que l'investissement public initial (Importations/PIB = γ_m*co+i_{no}+ i_{xo} +i_{zo}).

fonction de réaction budgétaire, le Q de Tobin capturant l'élasticité des dépenses d'investissement, le ratio élasticité de la production dans le secteur des biens échangeables au stock d'infrastructure/élasticité de la production dans le secteur des biens non échangeables au stock d'infrastructure, ont été fixés aux mêmes valeurs que dans Buffie et al. (2012) en raison du manque de données propres au Togo.

Tableau 2. Calibrage des principaux paramètres (scénario de référence)

Paramètre	Valeur	Définition
τ	0.34	Elasticité intertemporelle de substitution
ε	1.50	Elasticité de substitution entre différents types de biens
α_x	0.25	Part du capital dans la valeur ajoutée (secteur des biens échangeables)
α_n	0.30	Part du capital dans la valeur ajoutée (secteur des biens non-échangeables)
α_k; α_z	0.48	Part des produits non-échangeables dans les coûts de production du capital
δ_x; δ_n; δ_z	0.05	Taux de dépréciation du capital dans les différents secteurs
γ_x	0.32	Paramètre de préférence pour les biens échangeables
γ_m	0.44	Paramètre de préférence pour les biens importés
f	0.50	Redevances d'utilisation du capital public (% des couts récurrents)
g	0.015	Taux de croissance tendancielle du PIB par habitant
ro	0.051	Taux d'intérêt réel initial sur la dette interne
r_{dco}	0.051	Taux d'intérêt réel sur la dette externe
R_{zo}	0.25	Taux de rendement initial sur le stock d'infrastructure
b/Y	0.15	Ratio initial dette/PIB
d/Y	0.18	Ratio initial dette concessionnelle/PIB
G/Y	0.05	Ratio dons/PIB
R/Y	0.08	Ratio transferts de fonds des travailleurs émigrés/PIB
i_z/Y	0.08	Ratio initial investissement public/PIB
s	0.50	Paramètre d'efficacité de l'investissement public
h_o	0.196	Taux initial d'imposition sur la consommation
λ_1	0.25	Paramètre de réaction de la pression fiscale
λ_2	0.02	Paramètre de réaction de la dette publique
a	1.50	Ratio population de non-épargnants/population d'épargnants
η	1.00	Paramètre des couts d'ajustement du portefeuille financier
Ω	2.00	Elasticité de l'investissement au Q de Tobin
$\Psi x/\Psi n$	1.00	Elasticité de la production au stock des infrastructure and le secteur des bien échangeables/élasticité de la production au stock des infrastructures dans le secteur des bien non-échangeables

IV. RÉSULTATS DES SIMULATIONS DANS LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

La principale expérience réalisée dans cette section est une hausse de l'investissement public concentrée au cours des premières années, d'une valeur initiale de 8 % du PIB allant à un pic de 17,6 % du PIB au bout de trois ans. La hausse simulée de l'investissement public s'élève à 32,3 % du PIB initial durant les 10 premières années (avec une augmentation de 13,1 % du PIB initial au cours des trois premières années). Le ratio de l'investissement public au PIB retombe en définitive à 11,3 % après 10 ans. Une telle hausse de l'investissement public peut sembler considérable, mais elle est moins ambitieuse que les projets et les besoins reconnus

d'investissement public examinés dans les sections précédentes, où l'investissement public total pourrait dépasser 192 % du PIB initial sur 10 ans.[11]

A. Effets à long terme de la stratégie d'investissement

Nous nous concentrons d'abord sur les effets à long terme de l'augmentation des investissements. Nous supposons qu'aucune limite n'est imposée à la taille ou à la vitesse de l'ajustement budgétaire et que, par conséquent, les taux d'imposition augmentent librement pour financer les investissements supplémentaires (une compression des dépenses ne n'est pas envisagée). Comme prévu, les hypothèses relatives au rendement du capital public et à l'efficacité de l'investissement public influent considérablement sur les retombées à long terme de la hausse des investissements publics, comme l'indique le tableau 3.

Il est intéressant de constater que, même avec des hypothèses optimistes, l'augmentation de l'investissement public n'est pas forcément synonyme d'autofinancement en raison du faible taux de recouvrement de l'impôt. Selon la spécification des paramètres « optimiste » (option 1 dans le tableau ci-dessous), où le rendement du capital public est fixé à 35 % et l'efficacité de l'investissement à 0,8, le PIB réel, la consommation, le stock du capital public effectif et le stock du capital privé augmentent de plus de 12 % à long terme. La stratégie d'investissement est proche d'être autofinancée à long terme et ne requiert qu'une légère hausse du taux d'imposition de la consommation à l'équilibre de long-terme. Au contraire, sous des hypothèses plus réalistes (calibration du scénario de référence), la stratégie d'investissement requiert une hausse de la charge fiscale de plus de deux points de pourcentage. Dans les deux scénarios, les résultats du modèle suggèrent que l'investissement, financé par une déviation temporaire du déficit par rapport au déficit soutenable (c'est-à-dire au déficit qui stabilise la dette à long terme) peut, dans certaines circonstances, accroître les niveaux de PIB en n'augmentant que légèrement les niveaux de risque de viabilité de la dette.

Inversement, dans la spécification des paramètres « pessimiste » (option 2 du tableau), qui prend la limite inférieure des estimations de rendement du capital public (10 %) et d'efficacité de l'investissement public (0,2), le PIB réel croît de moins de 2 % par rapport à l'état initial et la consommation baisse de 3 %. Avec ce calibrage, la stratégie d'augmentation de l'investissement public n'est pas souhaitable. En outre, il faudrait accroître la charge fiscale d'environ 5 points de pourcentage pour rembourser la dette, ce qui représente un ajustement irréaliste pour un pays à faible revenu comme le Togo. Nous y discutons ce résultat plus loin.

[11] Ce chiffre surestime l'emprunt public lié à l'intensification, car le projet d'investissement public identifié comprend un grand nombre de partenariats public-privé, surtout en ce qui concerne l'infrastructure des transports et les communications.

Tableau 3. Effets à long terme, pour différents paramètres

	Référence	Alternative 1	Alternative 2
	R=0.25, s=0.5	R=0.35, s=0.8	R=0.10, s=0.2
Impôts (%)	22.3	20.1	24.4
Coefficient de "Crowding-in"	0.8	1.0	0.4
Capital Public Effectif	48.1	76.9	19.2
Capital Privé	8.7	18.1	1.7
PIB Réel	8.5	18.0	1.5
Salaires Réels	8.4	17.9	1.5
Consommation	3.6	12.5	-3.0
Production (biens échangeables)	7.6	17.6	0.2
Production (biens non-échangeables)	10.3	18.7	4.1

Les effets sont mesurés en variations en pourcentages entre états stationnaires, `a l'exception des impôts et du coefficient "crowding-in". Ce coefficient est défini comme la variation du capital privé après une variation du capital public ($\Delta k/\Delta z$).

B. Ajustement budgétaire avec dette extérieure concessionnelle

Nous décrivons ici la dynamique d'un scénario où l'État a accès à des emprunts extérieurs à taux concessionnels, d'un montant limité, pour financer la hausse des investissements publics. Nous supposons aussi une trajectoire exogène de dons extérieurs qui financeraient une partie des déficits budgétaires en sus des emprunts concessionnels. Le reste des besoins de financement devrait être couvert par une taxation plus élevée. Le graphique 4 présente l'évolution des variables importantes, pour ce scénario, sur un horizon de 30 ans.[12] En fin de simulation (année 30), le PIB réel et l'investissement privé augmentent de 7 % par rapport au niveau d'équilibre initial, bien que le scénario intègre une certaine éviction de l'investissement privé (par l'investissement public) au cours des premières années. La dette publique (concessionnelle et totale) augmente également en pourcentage du PIB, atteignant une pointe à 41,6 et 55,9 % respectivement, mais la dette commence à diminuer après 10 ans. La dette publique se stabilise à l'année 30 (à un niveau inférieur à 45 % du PIB). En général, l'augmentation de la dette publique reste inférieure au seuil de déclenchement des «ralentisseurs » dans le cadre de viabilité de la dette du FMI — des hausses de 5 % du PIB par an.

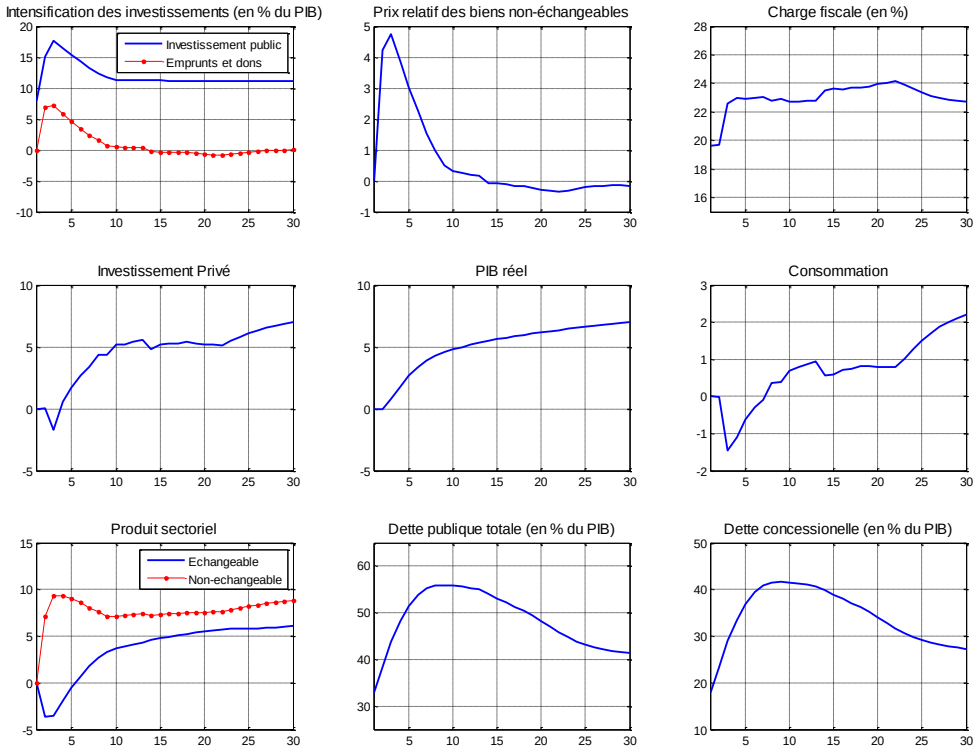
Les conséquences macro-économiques à court terme de l'investissement public sont relativement standard. À mesure que l'investissement accroît la demande intérieure, le prix relatif des biens non échangeables (c'est-à-dire le taux de change réel) s'apprécie durant les années initiales, déplaçant des ressources du secteur des biens échangeables vers celui des biens non échangeables. L'appréciation du taux de change réel contribue à une forte

[12] Il convient de signaler que les effets à long terme examinés au tableau 1 ne corespondent pas exactement aux valeurs à 30 30 ans présentées sur ce graphique.

détérioration du déficit du compte courant pendant les trois premières années, suivie d'une contraction graduelle du déficit à mesure que le taux de change se déprécie.

La trajectoire de la dette reste relativement modeste mais le scénario requiert des hausses de taux d'imposition très optimistes, voire irréalistes, et ce sur de longues périodes (cf. section V). Il faut aussi rappeler que les simulations présupposent que la charge de l'ajustement budgétaire repose exclusivement sur les taxes, alors que les transferts de l'État aux consommateurs restent constants en pourcentage du PIB. Il s'agit assurément d'une hypothèse forte, mais elle pourrait être justifiée compte tenu de la forte proportion des dépenses récurrentes (en particulier, les salaires du secteur public) dans les dépenses totales. En effet, les taux d'imposition sur la consommation passeraient de 19,6 % à 22,9 % du PIB après cinq ans. Vu le profil de remboursement de la dette et les hypothèses concernant la disponibilité de financements concessionnels, les impôts dépasseraient 24 % du PIB à moyen terme avant de retomber à 22,7 % sur le long terme.

Graphique 4. Principaux résultats du modèle avec emprunts extérieurs concessionnels



Note : Le PIB, la consommation, la production sectorielle et l'investissement privé sont exprimés en pourcentage d'écart par rapport à l'état d'équilibre initial.

Même en faisant abstraction des difficultés administratives à augmenter la pression fiscale, il est difficile de dire si un tel ajustement budgétaire serait politiquement réalisable. Non seulement des augmentations d'une telle ampleur posent des problèmes politiques et administratifs, mais il est tout aussi difficile de stabiliser le niveau des dépenses en proportion du PIB. En particulier, les salaires réels doivent augmenter ce qui exerce une pression certaine sur les dépenses courantes. Il est possible de modifier les fonctions de réaction budgétaire qui régissent la répartition de l'ajustement entre impôts et transferts (dépenses courantes), ainsi que la vitesse d'ajustement des taxes et transferts aux niveaux visés. Cela permettrait de procéder de façon plus réaliste à l'ajustement budgétaire qui s'impose pour rembourser la dette. La prochaine section portera sur la manière dont l'accès aux emprunts extérieurs commerciaux contribuerait à lisser l'ajustement budgétaire.

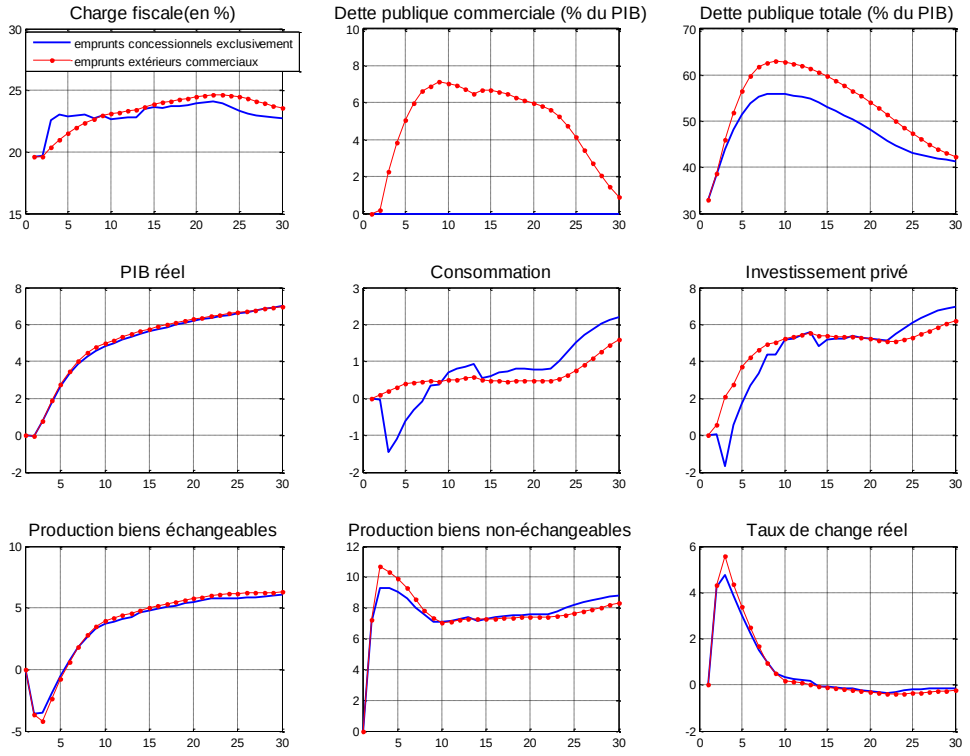
C. Emprunts extérieurs commerciaux

Comme prévu, l'effet d'éviction de la demande privée par l'investissement public est atténué lorsque des emprunts commerciaux extérieurs sont disponibles. À mesure que l'État accède à des ressources extérieures supplémentaires, l'ajustement budgétaire devient également plus facile (premier panneau du graphique 5) et la hausse des taux d'intérêt intérieurs est mitigée. Cela a pour effet de lisser les trajectoires de la consommation et de l'investissement. Cependant, le taux de change réel s'apprécie encore davantage au cours des premières années car la disponibilité du financement extérieur stimule également la demande agrégée et donc la demande de biens non échangeables.

Par conséquent, la production dans le secteur des biens échangeables se contracte davantage, même si la différence est marginale (–4.2 % après trois ans, contre –3.5 % dans le cas où l'on recourt uniquement à l'emprunt à taux concessionnels). En effet, l'impact négatif de l'appréciation du taux de change réel est compensé par la baisse des taux d'intérêt réels et des impôts, ce qui contribue ainsi à la hausse des investissements et de la production.

La dynamique de la dette reste favorable parce que la dette publique commerciale culmine à 7,1 % du PIB après neuf ans et diminue progressivement par la suite ; en revanche, la dette publique totale culmine à 63 % du PIB et retombe finalement à 42 % environ du PIB en fin de scénario. Les taux d'imposition sont poussés à la hausse rapidement, dépassant les taxes dans le scénario antérieur après huit ans.

Graphique 5. Scénarios avec emprunts extérieurs commerciaux ou emprunts concessionnels exclusivement



Note : Le PIB, la consommation et l'investissement privé sont exprimés en pourcentage d'écart par rapport à l'état d'équilibre initial. La charge de l'ajustement budgétaire repose exclusivement sur la fiscalité dans cette spécification du modèle.

D. Le rôle de l'emprunt intérieur par rapport à l'emprunt extérieur commercial

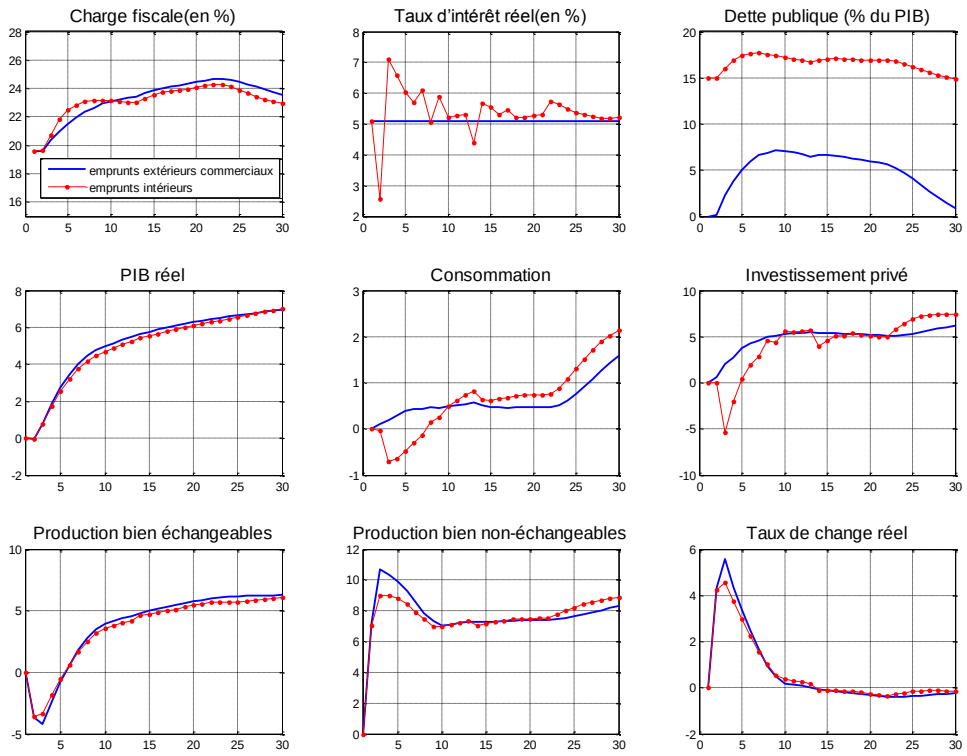
La dette intérieure est généralement moins efficace que la dette extérieure commerciale pour lisser l'ajustement budgétaire nécessaire au financement de la hausse des investissements publics. En effet, la dette intérieure ne peut réduire l'effet d'éviction de l'investissement privé par l'investissement public, car l'économie ne reçoit pas de ressources « additionnelles ». De plus, l'emprunt intérieur fausse les décisions d'investissement en accentuant la volatilité des taux d'intérêt intérieurs (voir aussi l'analyse de Buffie et al., 2012).

Le graphique 6 illustre largement ses résultats pour le Togo. Quand l'État emprunte sur les marchés intérieurs, les taux d'intérêt augmentent et entraînent l'éviction de l'investissement privé, surtout pendant les quatre premières années (l'investissement baisse de plus de 5 % dans la troisième année). En outre, la dette publique est plus élevée et diminue plus lentement au fil du temps, car les conditions de financement sont plus coûteuses pour l'emprunt intérieur que pour l'emprunt extérieur concessionnel.

Deux facteurs propres au Togo pourraient influer sur ces résultats. Premièrement, à l'instar de tous les pays membres de l'UEMOA, le Togo contracte des emprunts « intérieurs » (en monnaie locale) sur le marché obligataire régional, ce qui pourrait atténuer l'effet d'éviction sur l'investissement privé. En effet, on peut considérer que jusqu'à deux tiers des emprunts en monnaie locale représentent en fait une dette extérieure commerciale. Deuxièmement, le système bancaire togolais dispose d'un excédent de liquidités. Ainsi, l'effet d'éviction pourrait être atténué si l'excédent de liquidités déposé à la banque centrale servait *in fine* (indirectement) à financer l'investissement public. Cependant, si de nombreux pays de l'UEMOA devaient recourir simultanément à des emprunts plus importants en monnaie locale, les effets d'éviction pourraient réapparaître.

Enfin, notons que les résultats présentés aux graphiques 4 à 6 reposent sur une spécification où la charge fiscale peut atteindre n'importe quel niveau nécessaire au financement du budget. Nous examinons dans la section suivante une spécification alternative dans laquelle la politique budgétaire est soumise à des contraintes plus réalistes.

Graphique 6. Scénarios avec emprunts intérieurs et extérieurs



V. HYPOTHÈSES RÉALISTES SUR L'EFFICACITÉ DE LA POLITIQUE BUDGÉTAIRE ET DE L'INVESTISSEMENT

Les simulations présentées précédemment reposent sur une spécification du modèle où le secteur public est parfaitement efficace. En particulier, les recettes fiscales peuvent être mobilisées à n'importe quel moment et atteindre n'importe quel niveau requis, et l'investissement public est aussi efficace pour générer du capital productif que dans n'importe quel pays d'Afrique subsaharienne. Dans cette section, nous examinons la manière dont la modification de ces hypothèses influe sur l'analyse de viabilité de la dette du Togo. La section antérieure analysait le rôle limité de la dette intérieure dans le lissage des ajustements budgétaires; nous nous concentrons donc maintenant sur des scénarios avec dette extérieure commerciale et dette concessionnelle uniquement.

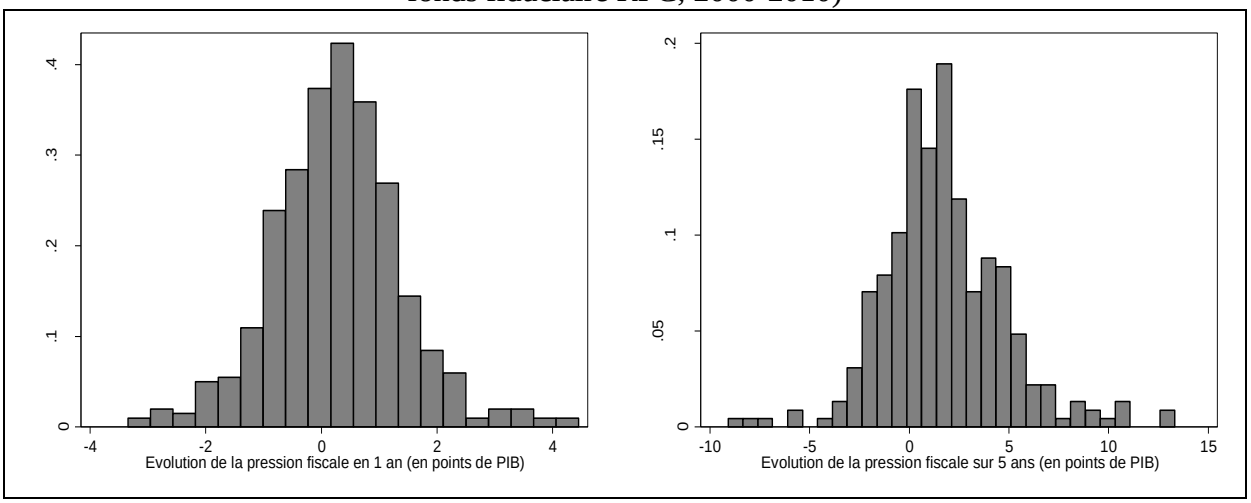
A. Politique budgétaire

La trajectoire assez modeste de la dette analysée dans la section précédente requiert des hausses d'impôts optimistes sur de longues périodes, la charge fiscale dépassant 24 % à moyen terme.[13] Même en faisant abstraction des contraintes de capacité dans le recouvrement de l'impôt, il est difficile de d'affirmer qu'un tel ajustement budgétaire serait politiquement réalisable.

Pour les pays à faible revenu, la hausse annuelle de la charge fiscale n’a dépassé 2 points de pourcentage du PIB que dans 5 % des années-pays sur la période 2000-2010 (graphique 7). De plus, la probabilité de financer durablement des ajustements importants au moyen des impôts est de 10 % seulement (en d'autres termes, 10 % seulement des années-pays ont maintenu une hausse de la charge fiscale de plus de 5 points de pourcentage du PIB sur 5 ans). À cet égard, le Togo obtient de bons résultats, l'accroissement des recettes fiscales ayant dépassé 4 points de pourcentage entre 2002 et 2010, mais il reste à savoir si le pays peut accroître davantage ses recettes.

[13] Étant donné que nous privilégions les simulations où le fardeau de l'ajustement budgétaire repose exclusivement sur la fiscalité (les transferts publics sont maintenus à un niveau constant), on peut dire que ce scénario surestime la charge fiscale requise. L'hypothèse de la constance des dépenses courantes table néanmoins sur la forte proportion des dépenses récurrentes (dépenses du secteur public par exemple) dans les dépenses courantes. Dans le modèle, il est possible de modifier les fonctions de réaction budgétaire qui régissent la répartition de l'ajustement entre les taxes et les transferts (dépenses) pour cerner la difficulté du recouvrement des recettes dans les PFR. Cela donne lieu à des modèles plus réalistes d'ajustement budgétaire.

Graphique 7. Distribution des variations de la charge fiscale (pays admis à bénéficier du fonds fiduciaire RPC, 2000-2010)



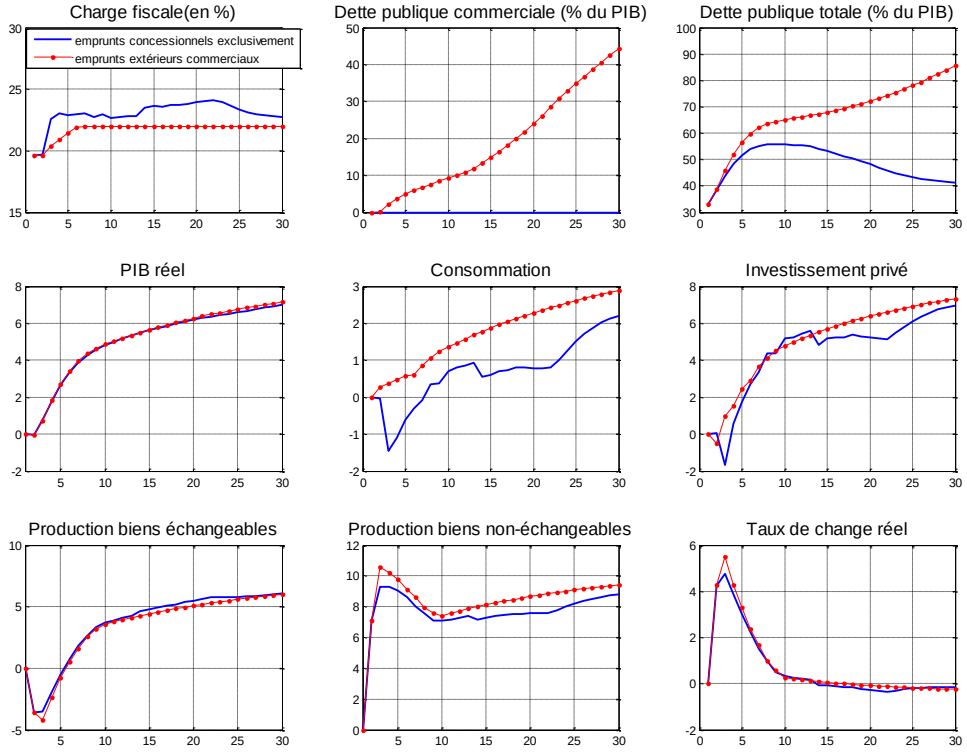
Source : Calculs des auteurs basés sur les données des *Perspectives de l'économie mondiale*.

Nous analysons l'impact d'un plafonnement du taux d'imposition à 22 % sur l'ampleur de l'ajustement budgétaire et la dynamique de la dette. Dans ces conditions, les trajectoires de la dette commerciale et de la dette publique totale deviennent explosives et semblent insoutenables, comme l'illustre le graphique 8. Évidemment, si le plafond imposé est élevé (24 % par exemple), les trajectoires sont semblables à celles du graphique 5.

B. Efficacité de l'investissement

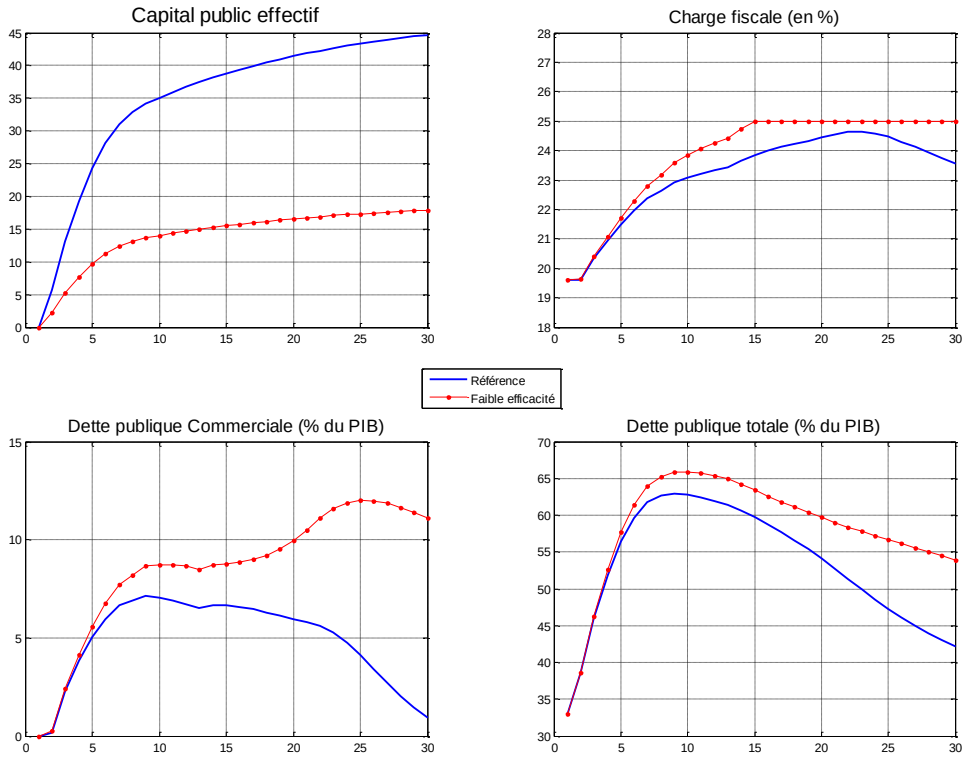
Le modèle de base suppose que chaque dollar investi par l'État crée 50 cents de capital public « effectif ». Cette hypothèse, soutenue par l'analyse de Pritchett (2000), implique que le taux de rendement de l'investissement public est relativement élevé, contribuant ainsi aux résultats optimistes susmentionnés. Toutefois, le Togo se classe dans le dernier quartile dans la répartition de l'indice de qualité de la gestion des investissements publics (indice PIMI), ce qui donne à penser que le lien entre accumulation du capital public et dépenses d'investissements publics pourrait être inférieur à l'estimation « médiane » de Pritchett. Nous examinons donc un scénario où l'investissement public est extrêmement inefficace, en supposant que le paramètre d'efficacité est abaissé à 0,2. Nous maintenons également l'hypothèse que les taux d'imposition sont plafonnés à 22 %.

Graphique 8. Plafond de 22 % sur le taux d'imposition à la consommation (comparaison du modèle avec emprunts concessionnels exclusivement avec le modèle permettant des emprunts commerciaux extérieurs)



Les résultats présentés au graphique 9 montrent qu'avec cette calibration, le stock du capital public effectif est très inférieur au scénario de référence. La dette commerciale et la dette publique totale augmentent rapidement et restent élevées, imposant un ajustement budgétaire draconien (en termes d'accroissement nécessaire des taux d'imposition). Par conséquent, outre les effets délétères à long terme présentés au tableau 3, la faible efficacité de l'investissement a aussi un impact négatif sur les trajectoires de la dette et de l'ajustement budgétaire.

Graphique 9. Variation de l'efficacité de l'investissement public dans les modèles permettant une dette extérieure commerciale



VI. AMPLEUR ET DYNAMIQUE DE L'AUGMENTATION DE L'INVESTISSEMENT

Les expériences menées jusqu'ici ont porté sur une hausse importante et concentrée en début de période de l'investissement public qui, bien que bénéfique à long terme, requiert des ajustements budgétaires difficiles pour assurer la viabilité de la dette. Dans cette section, nous quantifions l'ampleur de la hausse d'impôts nécessaire en cas d'un accroissement plus modeste de l'investissement public.[14] En outre, nous présentons des simulations tenant compte des avantages relatifs d'une accélération de l'investissement concentrée en début de période (qui a été envisagée dans les simulations présentée jusqu'ici) comparativement à la trajectoire d'investissement plus graduelle.

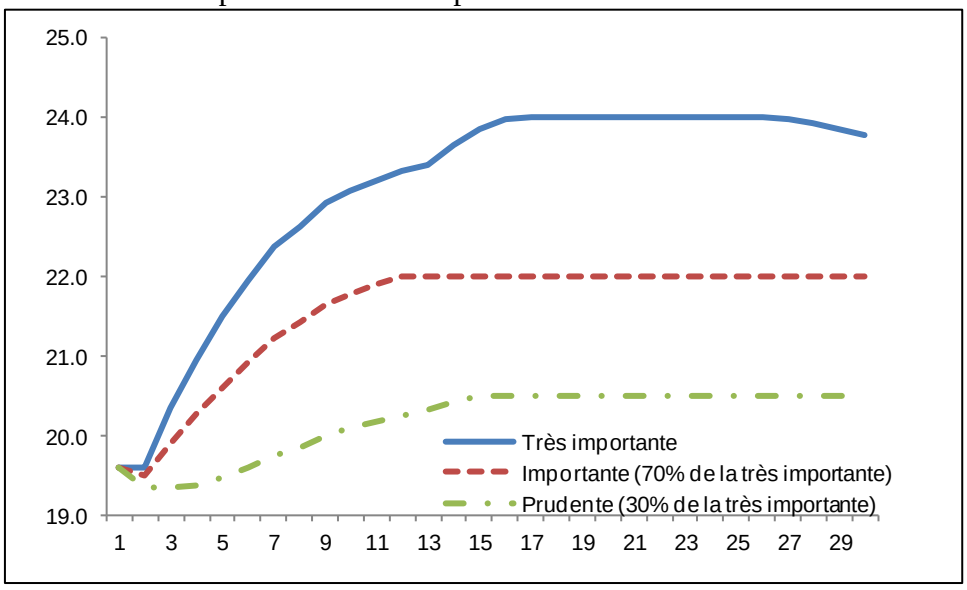
[14] Nous supposons de nouveau que toute la charge de l'ajustement budgétaire repose sur les taxes à la consommation

A. Variation du volume d'investissement

Nous comparons la hausse de l'investissement envisagée jusqu'ici dans l'étude (et que nous qualifions de «très importante») avec une hausse réduite de 30 % (qualifiée d'«importante» et une hausse réduite de 70 % (qualifiée de «prudente»). Nous nous concentrons sur une spécification du modèle qui inclut des emprunts concessionnels, et qui permet à des emprunts commerciaux extérieurs de lisser la trajectoire de l'ajustement budgétaire. Les taux d'imposition sont aussi plafonnés. L'hypothèse de travail sur les prêts concessionnels disponibles est qu'ils restent proportionnels à au volume d'investissement public. Les dons sont par contre supposés identiques dans les trois différents exercices.

Comme prévu, une hausse plus modeste de l'investissement public entraîne un moindre ajustement des taux d'imposition, mais la relation n'est pas linéaire. En cas de hausse « importante », les impôts montent graduellement à 20,6 % au cours des cinq premières années (contre 21,5 % dans le scénario d'une hausse « très importante »), atteignent 22 % dans la 12e année et restent à ce niveau jusqu'à la fin de la période de 30 ans simulée (dans le cas d'une hausse « très importante », les taxes atteignent 25 % avant de retomber à 23,8 % en fin de période). Dans le scénario « prudent », les taxes sur la consommation atteignent 20,5 % dans la 15e année et restent à ce niveau jusqu'à la fin de la période de simulation.

Graphique 10. Ajustement fiscal pour différentes stratégies d'investissement dans les modèles permettant des emprunts commerciaux extérieurs

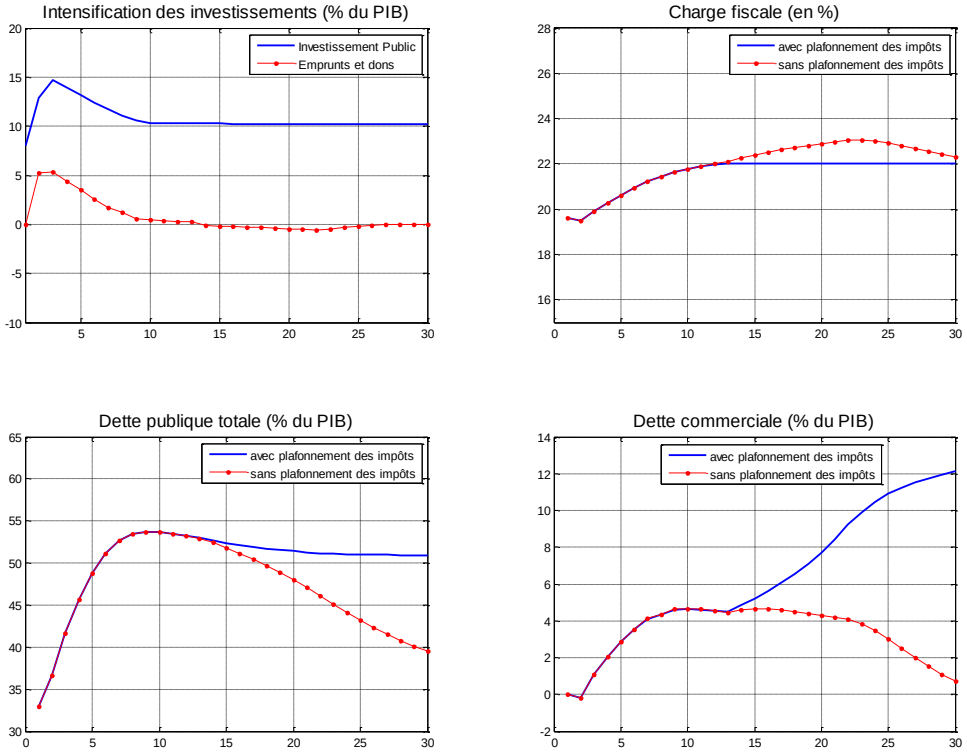


Note : Un plafond fiscal de 24 % a été imposé dans les cas de hausse «très importante» de l'investissement. Pour les hausses «importante» et «prudente», les plafonds ont été fixés à 22 et 20,5 %, respectivement.

B. Sensibilité au plafond de charge fiscale

Nous examinons ici l'importance du plafonnement de la charge fiscale en comparant des scénarios assortis de limites différentes. Nous avons présenté plus haut (graphique 10) les trajectoires de taux d'imposition susceptibles d'assurer la viabilité de la dette[15] à l'horizon de 30 ans pour les trois stratégies d'investissement. Pour le scénario de hausse « très importante » de l'investissement, le plafond de charge fiscale avait été fixé à 24 %[16]. Néanmoins, un plafond plus bas (22 %) ne compromettrait pas sérieusement la viabilité de la dette totale, même pour une stratégie d'investissement « important » (graphique 11). Un plafond bas, à 20.5 pourcent ne compromettrait également pas la viabilité de la dette pour une stratégie d'investissement « prudente » (graphique 12) — même si la dette commerciale augmente rapidement quand les impôts sont maintenus en deçà de 20,5 %.

Graphique 11. Stratégie d'investissement « importante » avec plafonnement des impôts dans un modèle permettant des emprunts commerciaux extérieurs

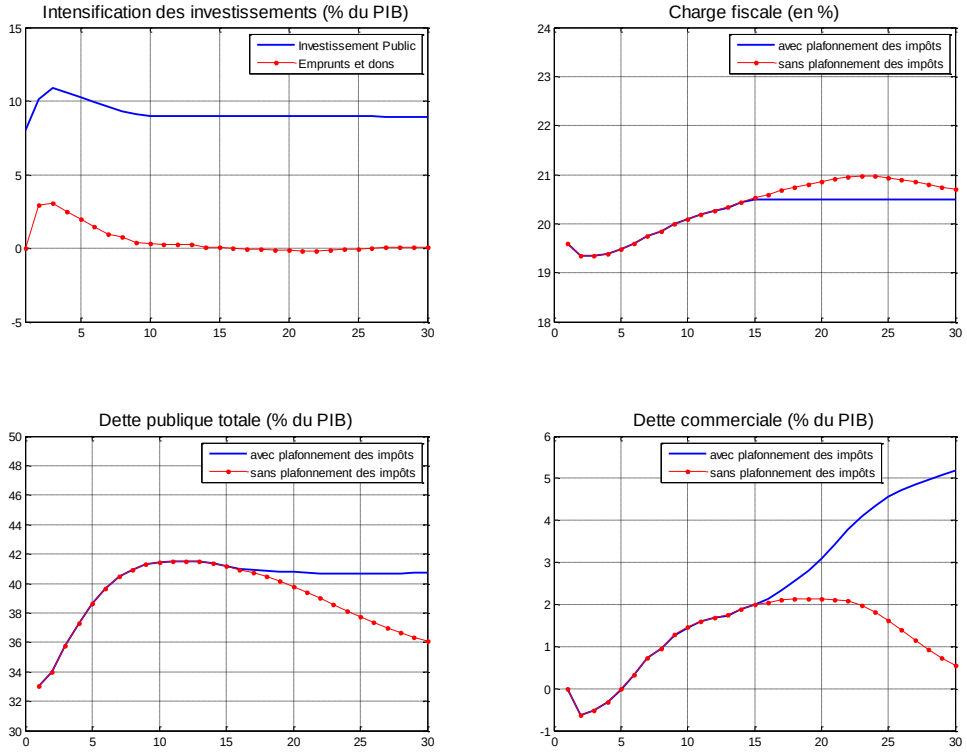


[15] Une trajectoire de la dette est jugée soutenable si elle n'est pas explosive sur l'horizon de 30 ans envisagé.

[16] Dans ce cas, la dynamique de la dette n'était pas favorable avec un plafond de 22 % (comme l'indique le graphique 8) ou même de 23 %.

Pour replacer un tel ajustement budgétaire dans son contexte, notons qu'au Togo, le taux actuel de la TVA, qui est fixé à 18 %, correspond largement à celui des autres pays de l'UEMOA, mais reste relativement élevé par rapport à d'autres pays d'Afrique subsaharienne (Grigg et Petit, 2010). Le ratio recettes fiscales/PIB a atteint 15,4% du PIB en 2009, plaçant le Togo à la médiane des pays à faible revenu. Néanmoins, les résultats présentés par Grigg et Petit (2010) montrent qu'il existe une marge de manœuvre considérable pour améliorer le recouvrement des recettes et accroître l'efficacité de la perception des impôts. Par exemple, « l'efficience consommation ou efficience-C », définie comme le taux « effectif » de la TVA (recettes de TVA /consommation) divisé par le taux « nominal » (légal) de TVA au Togo est parmi les plus faibles en Afrique. Le niveau relativement faible de l'efficience-C au Togo, est confirmé par les estimations présentées dans FMI (2011). À 19,5 %, l'efficience-C du Togo ne dépasse que celle du Tchad parmi les PFR couverts par l'étude du FMI. D'après le FMI (2011), si l'efficience-C du Togo pouvait être élevée à 80 % du niveau médian des PFR, les recettes fiscales augmenteraient de 1,7 point de PIB. En particulier, les droits d'accise (contributions indirectes sur l'alcool, le tabac ou les produits pétroliers) seraient une source très importante de recettes potentielles.

Graphique 12 . Stratégie d'investissement « prudente » avec plafonnement des taxes dans un modèle permettant des emprunts extérieurs commerciaux



C. Accélération de l'investissement public ou approche graduelle

Les simulations présentées dans cette section permettent de comparer les avantages relatifs d'une accélération de l'investissement public, concentré en début de période[17] et qui était jusqu'ici le scénario de référence, à un scénario où l'investissement progresse de façon graduelle. Dans cette section, seuls les prêts concessionnels sont autorisés.

Les deux scénarios (concentration en début de période et approche graduelle) consistent en une augmentation identique du volume d'investissement sur les 12 premières années (32,3 % du PIB initial), mais que l'augmentation est répartie différemment au cours du temps. En outre, la valeur totale des crédits concessionnels disponibles est identique pour les deux simulations, mais leur répartition au cours du temps varie selon l'expérience, le montant disponible chaque année dépendant du montant investi dans une année donnée.

Nous supposons aussi que pour le scénario d'accroissement graduel de l'investissement, l'efficacité de l'investissement est améliorée progressivement. En effet, il est possible que la qualité des projets choisis s'améliore quand les décideurs prennent plus de temps pour sélectionner et définir les projets d'investissement. En outre, de nombreux PFR ont réalisé des progrès en matière de gouvernance au cours des 10 dernières années et si cette tendance se poursuivait, les projets mis en œuvre plus tard bénéficieraient de cette amélioration de gouvernance. Enfin, l'amélioration de l'efficacité de l'investissement peut également résulter de l'apprentissage par la pratique, car les capacités administratives en matière d'investissement (en termes de gestion et d'exécution) se renforcent à mesure que l'État investit. L'hypothèse de travail dans cette section est que l'efficacité de l'investissement s'améliore graduellement dans le scénario de stratégie prudente d'investissement, pour atteindre en définitive 0,7 % après 10 ans.[18] .

Les trajectoires des principales variables du modèle sont présentées au graphique 13 pour un horizon de 30 ans. Comme le montre le premier panneau, l'investissement public atteint 16 % du PIB après 8 ans dans le scénario « prudent ». Comme l'on pouvait s'y attendre, les résultats des simulations montrent que les impôts et la dette totale augmentent plus graduellement dans le scénario « prudent ». Le taux d'imposition atteint également son maximum après 8 ans (à 23,4 %), alors que la dette publique totale atteint son maximum après 11 ans (56,3 % du PIB) et diminue progressivement par la suite. Pendant les 10 premières années de la simulation, le pays est relativement peu vulnérable à des chocs de liquidités, car la dette totale est inférieure à celle du scénario de référence.

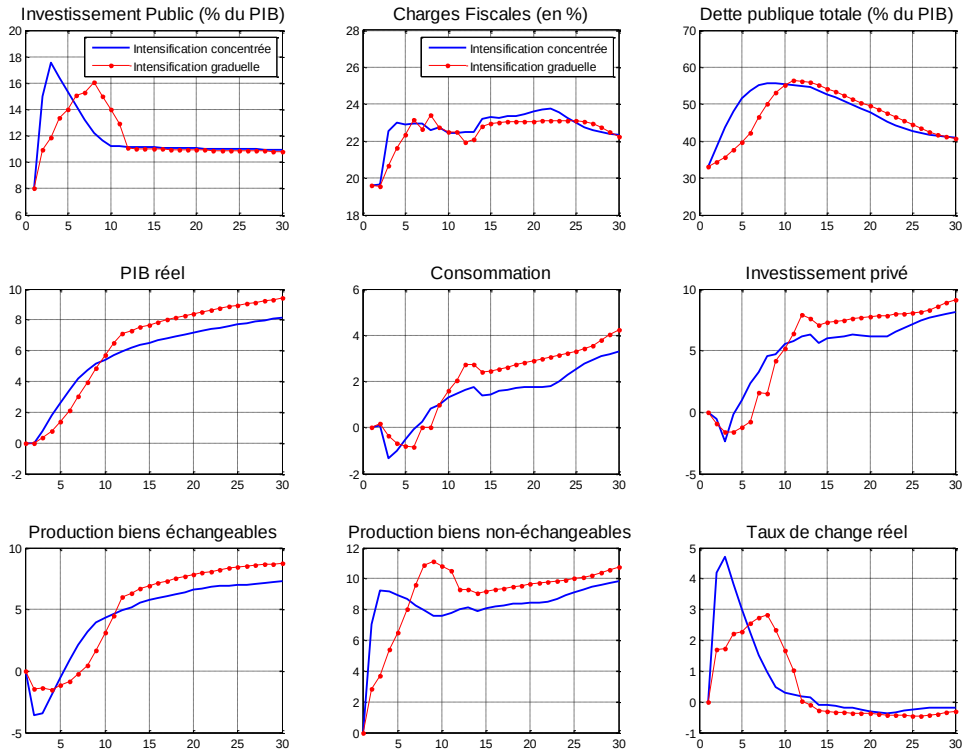
---

[17] Autrement dit, on observe un accroissement rapide et plus précoce de l'investissement public, qui culmine durant les premières années.

[18] En raison du manque de données quantitatives sur l'amélioration de l'efficacité de l'investissement public dans les pays en développement, le choix d'une évolution du paramètre de 0,5 à 0,7 sur 10 ans est ad-hoc.

L'éviction de la consommation privée par l'investissement public est moins forte durant les premières années quand la stratégie « prudente » est mise en place, ce qui dope la consommation au cours des 5 premières années. Néanmoins, l'investissement privé est plus élevé dans le scénario de référence (et ce jusqu'à la 10ème année), car l'investissement public accroît le taux de rendement du capital privé. Dans l'ensemble, le bien-être (mesuré comme la valeur actualisée de la consommation—VAC) est de 0,8 % plus élevé (en période 2) quand la stratégie « prudente » est mise en place.

Graphique 13. Accélération de l'investissement ou approche graduelle de l'investissement public dans un modèle avec emprunts concessionnels uniquement (et amélioration de l'efficacité à investir dans l'approche graduelle)



VII. UTILISATION DU MODÈLE POUR INTERPRÉTER LES PROJECTIONS QUI SOUS-TENDENT L'AVD

Le modèle décrit dans cette étude a été utilisé jusqu'ici pour simuler des scénarios dans lesquels une ou plusieurs variables (principalement l'investissement public) sont soumises à un choc ou maintenus sur une trajectoire exogène, afin que le modèle (calibré) déduise les effets des chocs sur le reste des variables endogènes. Dans cette section, nous utilisons le modèle à une fin légèrement différente : interpréter et étudier les projections sous-jacentes de l'AVD 2011 du Togo. Nous traitons ces projections comme si elles étaient des données réelles et les interprétons grâce au modèle. Ainsi, nous pouvons tirer des enseignements sur

ces projections ainsi que sur le modèle et son calibrage.[19] Nous décrivons d'abord les hypothèses principales et les projections de l'AVD, puis nous expliquons comment nous utilisons le modèle pour les interpréter.

A. Caractéristiques principales de l'AVD 2011 du Togo

Nous utilisons les données historiques de l'économie togolaise à partir de 2005 ainsi que les projections 'Excel' des principaux agrégats macroéconomiques jusqu'en 2031, qui ont été élaborées par les services du FMI dans le cadre de l'AVD 2011 du Togo. Dans ces projections, la croissance du PIB réel par habitant augmente graduellement et atteint 1,5 %, l'inflation d'équilibre à long terme étant de 2,5 % environ. En supposant que l'inflation à long terme est de 2 % aux États-Unis, la projection implique une appréciation du taux de change réel de 0,5 % par an. Les projections de l'AVD font l'hypothèse que les termes de l'échange seront constants pour le Togo, et que le ratio commerce international/PIB restera stable.

L'hypothèse de travail de l'AVD est que l'investissement public se poursuivra à un rythme rapide. De 2008 à 2013, la part de l'investissement public dans le PIB grimpe de 2 % à 10 %. Par la suite, la progression de l'investissement public ralentit graduellement pour suivre la croissance du PIB et s'établit à 9 % du PIB. Durant la période de projection, la dette extérieure totale augmente elle aussi, passant de 17 % du PIB en 2011 à 29 % à l'horizon 2030. Les envois de fonds des travailleurs émigrés et les dons sont supposés se stabiliser à 7 % et 4 % du PIB, respectivement. Bien que ces phénomènes ne soient pas analysés en détail dans cette étude, ils représentent des sources de revenus non négligeables. Le ratio transferts publics aux consommateurs (dépenses courantes) /PIB est supposé se replier de 16 % en 2007 à 14,5 % en 2013 et sur le long terme (bien qu' historiquement ce ratio ait été assez volatile).[20] Le ratio des recettes fiscales au PIB (pression fiscale), à 17 % en 2010, est projeté à 18,5 % pour le long terme. La pression fiscale a été en forte hausse entre 2007 et 2011, période d'accélération des investissements publics.

B. Utilisation du modèle pour interpréter et analyser les projections de l'AVD

Le modèle présenté dans ce papier permet de construite une variété de scénarios hypothétiques en utilisant les projections standard 'Excel' de l'AVD.[21] Pour des projections données (trajectoires des principales variables macroéconomiques), le modèle permet de déduire les trajectoires implicites des chocs macroéconomiques 'structurels' qui produiraient

[19] S'il existait une grande quantité de données historiques sur le Togo, et si nous étions disposés à présumer que la structure économique a été raisonnablement stable, un exercice analogue consisterait à appliquer le modèle à ces données historiques. Mais aucune de ces conditions ne s'applique au Togo.

[20] Il convient de noter que les transferts (dépenses courantes) sont définis de la manière suivante : -(solde primaire) + (recettes budgétaires) – (dépenses d'investissement).

[21] Cesces projections proviennent du cadre macroéconomique qui sous-tend l'AVD standard sur Excel.

une telle série de projections. Évidemment, les chocs implicites dépendent de la structure du modèle et de son calibrage. Ainsi, l'exercice permet de vérifier la plausibilité/cohérence des projections compte tenu du modèle. En même temps, l'exercice permet de déterminer si le modèle et son calibrage sont raisonnables. Si par exemple l'enchaînement des chocs structurels compatible avec les projections de l'AVD ne semble pas raisonnable, cela tient peut-être au fait que la projection n'a pas tenu compte de certaines relations économiques intégrées au modèle, mais peut-être aussi au fait que le modèle est mal calibré ou qu'il occulte des caractéristiques clés de l'économie. L'exercice requiert une certaine capacité d'appréciation, d'où la nécessité d'interpréter les résultats avec prudence.

Il existe plusieurs façons de calculer les chocs structurels impliqués par le modèle. Dans cette étude, nous examinons deux méthodes. La première consiste à préciser les propriétés stochastiques des chocs et à appliquer un filtre de Kalman à une version linéarisée du modèle. Dans cette méthode, des chocs structurels peuvent être ajoutés à plusieurs des équations du modèle (par exemple, au processus d'accumulation de l'investissement public, à la Productivité Globale des Facteurs de production, aux envois de fonds, etc.). Le modèle calibré est ensuite utilisé pour « filtrer » les données (en l'occurrence, les projections de l'AVD), afin de trouver la série de chocs avec laquelle on peut réconcilier le modèle et les données. La seconde méthode est valable pour des modèles déterministes où les chocs sont parfaitement anticipés . Le modèle non-linéaire doit être inverti comme nous l'expliquons ci-après. Les trajectoires des variables endogènes (production, investissement, etc.) sont des données supposées connues (qu'elles soient futures ou passées), et l'inversion du modèle permet de déduire les chocs requis pour que les données soient compatibles avec les équations du modèle.

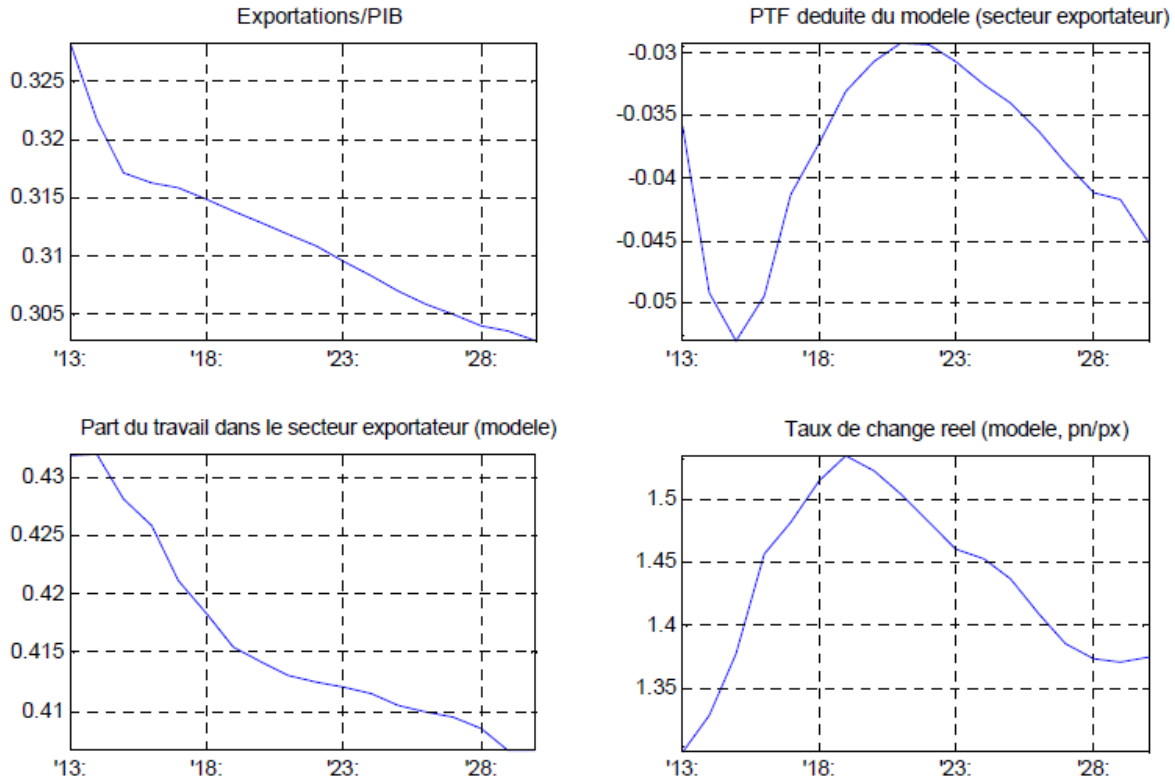
Ces deux approches diffèrent pour deux raisons fondamentales.

Tout d'abord, avec le filtre Kalman, de nombreuses combinaisons de chocs peuvent produire les données observées. La procédure de Kalman trouve la série de chocs qui minimise la somme quadratique des chocs en utilisant une estimation par maximum de vraisemblance. En d'autres termes, la procédure reconnaît qu'il existe plusieurs façons de rationaliser les données selon le modèle, et elle déduit la plus probable. En revanche, la méthode d'inversion du modèle est univoque et retrouve N chocs pour N variables observées.

Deuxièmement, la méthode basée sur le filtre de Kalman est plus naturelle lorsque les chocs à prendre en compte ne sont pas parfaitement anticipés, autrement dit, lorsque les agents économiques ne savent pas quelle sera, par exemple, le PIB futur. Dans ce cas, le filtre de Kalman permet de traiter les chocs nécessaires pour expliquer les « données » de manière stochastique, non-anticipée. Cela est particulièrement indiqué pour des variables volatiles telles que les chocs des prix pétroliers. La méthode d'inversion du modèle, au contraire, suppose que les agents du modèle prévoient exactement les valeurs futures des données. Cela est particulièrement indiqué pour les anticipations des chocs de croissance— phénomènes qui

seraient en principe largement compris dans l'économie Les deux méthodes peuvent être réalisées à l'aide des codes DYNARE ou IRIS, qui sont compatibles avec Matlab.[22]

Graphique 14. Application du filtre de Kalman à une AVD préliminaire du Togo



L'approche du filtre de Kalman

Nous illustrons d'abord la manière dont le modèle peut être utilisé comme un test de cohérence des projections de l'AVD. Plus précisément, nous appliquons le filtre de Kalman pour déduire les chocs implicites qui permettraient de répliquer les prévisions intégrées à une version préliminaire de l'AVD 2011 du Togo.[23] Le filtre de Kalman a révélé que ces prévisions supposaient, implicitement, que le ratio des exportations au PIB irait en diminuant, graduellement, à long terme (voir le graphique 14). Il en résultait également une réduction de la main-d'œuvre employée dans le secteur des biens d'exportation. Une partie de la baisse des exportations aurait pu être expliquée par l'appréciation du taux de change réel

[22] Les codes Dynare et IRIS peuvent être téléchargés sur les sites Internet suivants, respectivement : http://www.cepremap.cnrs.fr/dynare et http://code.google.com/p/iris-toolbox-project/. Pour plus de précision, le filtre de Kalman peut aussi servir à déduire des chocs parfaitment anticipés. Une discussion de ce sujet; dépasseraitdépasse le cadre de cette section.

[23] Pour utiliser le filtre de Kalman, certaines propriétés stochastiques des chocs, qui ne sont pas présentes dans le modèle original, doivent être présupposées. Le modèle doit aussi être linéarisé. Les versions futures du modèle de Buffie et al. (2012) introduiront plus systématiquement de l'incertitude tout en préservant la structure non linéaire.

(provenant de l'augmentation de l'investissement public), mais le modèle a montré que la baisse implicite des exportations ne pouvait être pleinement expliquée qu'en supposant que des chocs négatifs de productivité affecteraient le secteur des biens d'exportation (voir à nouveau le graphique 14). Ces résultats ont permis de réviser les projections (le choc négatif de productivité a été supprimé) dans la version finalisée de l'AVD 2011 – version que nous utilisons ci-dessous pour effectuer d'autres simulations hypothétiques.

La méthode d'inversion du modèle

Pour expliquer le concept d'« inversion » du modèle, écrivons le modèle dans sa forme implicite: F(X,Y) = 0, où X=[X1 X2] représente les variables exogènes (les chocs, en général) et Y=[Y1 Y2] les variables endogènes (telles que la production et l'investissement). Résoudre le modèle signifie trouver Y en tenant compte des hypothèses relatives à X. Toutefois, on peut aussi formuler des hypothèses sur un sous-ensemble de variables endogènes Y1— à l'aide des données et projections historiques provenant de l'AVD, sur Excel — et utiliser les équations du modèle pour déduire le sous-ensemble de variables exogènes X1 correspondant à Y1. C'est ce que nous appelons « inverser » le modèle. La procédure d'inversion est générale et intuitive. Si le nombre de variables exogènes X1 est le même que le nombre de variables endogènes Y1, comme supposé ici, alors la procédure se résume à l'inversion d'un système d'équations, et la solution est indépendante des caractéristiques stochastiques de X1.[24]

Quand le modèle est inversé, la sélection des variables exogènes X1 qui permettra d'expliquer les variables endogènes Y1 n'est pas univoque. À titre d'illustration, considérons un modèle simple comprenant une simple fonction de production, ou la production est fonction du capital public, et une équation d'accumulation du capital, qui lie investissement public au stock de capital public. Il y a deux types de chocs exogènes: les chocs de la PTF et les chocs d'investissement public, et les variables endogènes sont le capital public et la production. Il est sans doute naturel d'interpréter des variations de production à l'aune des chocs de la PTF, et les variations du stock de capital public à l'aune des chocs d'investissement public, mais il ne s'agit pas d'une correspondance univoque et directe. Un choc d'investissement public affecte également la production (du fait de la présence du capital dans la fonction de production) et, par conséquent, peut en principe affecter la dynamique de la production. (Les chocs de la PTF ne peuvent pas affecter la trajectoire du capital public dans cet exemple très simplifié.)

Nous utilisons maintenant le modèle pour examiner la contribution des chocs de la PTF et de l'investissement public à la croissance observée (et projetée) du PIB par habitant (PIBph) à partir des données de l'AVD 2011. Pour ce faire, nous inversons d'abord le modèle afin

[24] Sur le plan formel, cette condition signifie que dim (X1)=dim(Y1), où dim(.) représente la dimension espace. Si, d'autre part, dim(X1)>dim(Y1) le problème est surdéterminé, et il faut utiliser d'autres méthodes comme celle des moindres carrés et recourir au filtre Kalman.

d'obtenir les chocs implicites de la PTF et de l'investissement public — ainsi que d'autres variables telles que les envois de fonds des travailleurs émigrés, les dons et les emprunts concessionnels, entre autres — pour les faire coïncider avec un ensemble de variables macroéconomiques endogènes qui sont « observées » dans l'AVD. En d'autres termes, nous déduisons les chocs qui permettent au modèle de suivre les trajectoires établies dans l'AVD 2011 pour la croissance du PIB par habitant, l'investissement public, la dette extérieure concessionnelle et non concessionnelle, les transferts, les dons et les envois de fonds, entre autres.[25] Les conditions initiales de la simulation sont calibrées au niveau de l'état de l'économie togolaise en 2007.

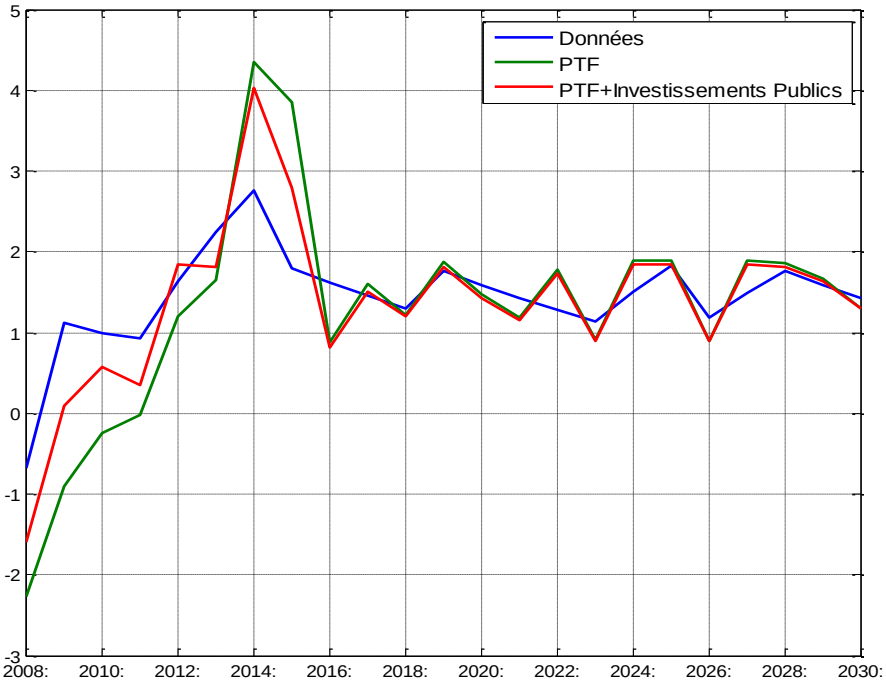
Nous savons que si nous appliquons aux équations du modèle l'intégralité des chocs obtenus par inversion, nous retrouverons les projections de l'AVD. En n'appliquant que certains des chocs, nous pouvons développer des simulations hypothétiques qui sont utiles pour comprendre la contribution de chaque choc à la prévision de croissance de l'AVD. En particulier, nous calculons une prévision de croissance du PIB par habitant lorsque (i) seuls les chocs de la PTF sont appliqués au modèle et (ii) les chocs de la PTF et les chocs d'investissement public sont les seuls chocs.

Les résultats sont présentés au graphique 15. La ligne bleue (données) correspond à la croissance du PIBph de l'AVD 2011 (et, par construction, à la prévision du modèle inversé avec l'intégralité des chocs). La ligne verte en pointillés correspond à la croissance du PIBph du modèle intégrant uniquement les chocs de la PTF. La ligne rouge représente la croissance du PIBph du modèle intégrant à la fois les chocs de la PTF et de l'investissement public. Au cours de la période 2008-2014, les chocs de la PTF et de l'investissement sous-tendent la dynamique de la production. Les chocs de la PTF seuls contribuent à expliquer la croissance faible en début de période et la hausse projetée pour 2014 (la ligne verte suit globalement la trajectoire de la ligne bleue). Toutefois, la hausse programmée de l'investissement public joue également un rôle important. Des chocs d'investissement public sont nécessaires pour expliquer la hausse de l'investissement public dans l'AVD, et quand ces chocs sont pris en compte en sus des chocs de PTF, la projection de croissance du modèle qui en résulte (ligne rouge) est beaucoup plus proche de la projection de l'AVD, en particulier entre 2008 et 2013. La croissance résiduelle du PIBph — c'est-à-dire la différence entre les lignes bleue et rouge — s'explique essentiellement par les « chocs de revenus » (chocs d'envois de fonds, de dons et de transferts, politique de la dette, entre autres, action par le biais de l'investissement privé par exemple). En 2014 et 2015, ces chocs contribuent négativement à la croissance du PIB

[25] Dans cet exercice, la croissance du PIB est mesurée en termes réels. Toutes les autres variables sont mesurées en pourcentage du PIB. Afin d'intégrer les tendances, une extension du modèle prend en compte une croissance tendancille de la PTF, stochastique et commune aux deux secteurs. L'instrument de politique est le taux d'imposition de la consommation. La trajectoire de la dette est considérée comme exogène. En sus des chocs affectant la technologie, les termes de l'échange et la part des biens importés dans la consommation, nous introduisons aussi des chocs affectant la dette extérieure et intérieure, l'investissement public réel, les dons et les envois de fonds.

par habitant. Après 2016, les chocs de la PTF constituent, intuitivement, le principal moteur de la dynamique de croissance du PIBph à moyen et à long terme.

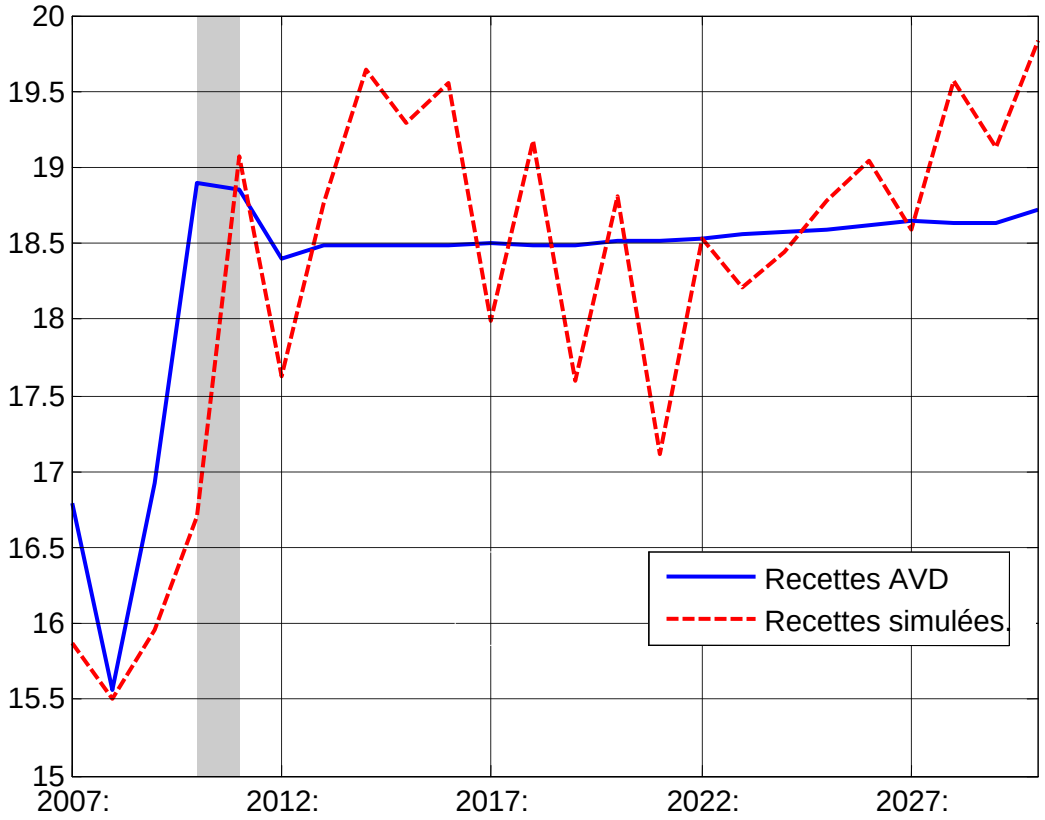
Graphique 15. Inversion de la dynamique du modèle : simulations hypothétiques pour la croissance du PIB par habitant



Note : La ligne bleue (données) correspond à la croissance du PIBph de l'AVD 2011. La ligne rouge représente la croissance du PIBph du modèle intégrant à la fois les chocs de la PTF et de l'investissement public. La ligne verte en pointillés correspond à la croissance du PIBph du modèle intégrant uniquement les chocs de la PTF.

Nous inversons le modèle de manière similaire pour interpréter la trajectoire des recettes fiscales escomptées dans l'AVD. Le graphique 16 présente les résultats. Ici, l'exercice est un peu différent. Les principaux déterminants directs des recettes fiscales dans le modèle sont le taux d'imposition et le taux des redevances d'utilisation du capital public (qui sont des paramètres du modèle), la consommation privée et le stock de capital public. Lors de l'inversion du modèle, nous choisissons de traiter la consommation privée comme étant endogène (contrairement à ce qui a été fait dans l'exercice précédent avec la croissance) car les résultats seraient sans intérêt pour les revenus fiscaux (qui sont basés sur la consommation) si la consommation était fixée aux valeurs de l'AVD. Nous posons plutôt la question suivante : si nous appliquons des chocs au modèle de façon à reproduire les autres variables principales (croissance réelle, investissements publics, etc.), arrivons-nous également à expliquer les recettes de l'État? Dans la négative, cela signifierait que la trajectoire de la consommation impliquée par le modèle est très différente de celle de l'AVD, compte tenu des valeurs des autres variables.

Graphique 16. Inversion de la dynamique du modèle : simulations hypothétiques pour les recettes fiscales
(Recettes fiscales/PIB en %)



Comme l'indique le graphique 16, la trajectoire du ratio des recettes fiscales au PIB impliquée par le modèle suit d'assez près le ratio projeté dans l'AVD. Le ratio déduit par le modèle est plus volatile, notamment parce que la consommation est plus volatile dans le modèle que dans la projection de l'AVD. La zone grise du graphique 16 souligne l'année 2011 (la première année de projection), de sorte que la période 2007-2011 établit un contraste entre la simulation du modèle et les données réelles de l'AVD. Vu les fortes hausses de l'investissement public et des recettes fiscales durant cette période, il semble que notre simulation soit capable d'imiter l'évolution générale des recettes fiscales ainsi que la hausse de la charge fiscale. Une divergence substantielle entre la simulation des ratios de recettes fiscales et la projection des ratios dans l'AVD aurait indiqué une certaine incohérence dans l'analyse.[26]

[26] Il convient de noter que, dans le cadre de la simulation présentée ici, il n'y a pas de différence entre les données historiques et les projections de l'AVD. La simulation tente de reproduire les données (à la fois historiques et issues des projections) avec le modèle et de vérifier l'incidence sur les autres variables.

VIII. CONCLUSIONS

L'analyse modélisée de la viabilité de la dette du Togo suggère que l'augmentation des dépenses d'investissement public pourrait accroître sensiblement le PIB, sous certaines conditions,[27] mais augmenterait également la vulnérabilité à une dynamique explosive de la dette à moyen terme. Une très forte hausse de l'investissement public aurait des retombées macro-économiques positives à long terme, mais nécessiterait une augmentation irréaliste des taux d'imposition pour assurer la viabilité de la dette (étant données les trajectoires des dons extérieurs et des prêts concessionnels). Ces résultats indiquent que les autorités togolaises devraient envisager une hausse plus modérée de l'investissement public et/ou devraient chercher à obtenir un surcroît de ressources extérieures sous forme de dons pour financer cette hausse de l'investissement.

Des hausses plus modestes de l'investissement public sont financées par une hausse des taux d'imposition qui semble plus réalisable (entre 1 et 2,5 points de pourcentage) à moyen terme, surtout si entre temps le recouvrement des impôts est amélioré. Néanmoins, il faudra gérer prudemment la vitesse et l'ampleur de l'ajustement budgétaire pour atténuer les risques d'endettement insoutenable. Une stratégie de hausse très importante de l'investissement public pourrait générer une dynamique insoutenable de la dette publique si la pression fiscale ne peut être augmentée au-delà de 24 %.Le modèle montre également que des emprunts extérieurs commerciaux, à des taux raisonnables, peuvent apporter un complément utile de financement et permettre ainsi de lisser l'ajustement budgétaire nécessaire pour compenser les dépenses d'investissement. Cependant, les risques d'une dynamique défavorable de la dette sont exacerbés quand les taux d'intérêt sont élevés et les chocs de liquidités sont plus probables quand la dette est souscrite envers des créditeurs privés. En revanche, les emprunts intérieurs ne joueraient qu'un rôle limité dans ce cadre, notamment en raison des effets d'éviction de la demande privée par l'investissement public. Toutefois, l'ampleur de l'effet l'éviction mérite un examen plus approfondi dans le cas précis du Togo, qui contracte ses emprunts sur un marché obligataire régional.

Qui plus est, l'efficacité des investissements publics étant une question importante, il y a lieu de s'interroger sur le moment et le rythme appropriés pour augmenter l'investissement public. Il est légitime de se demander dans quelle mesure les pays devraient accélérer leur investissement quand la production d'infrastructure est inefficace, alors qu'une approche graduelle permettrait de bénéficier d'une amélioration de l'efficacité de l'investissement (provenant de réformes de gouvernance et/ou d'apprentissage par la pratique). Néanmoins, compte tenu des besoins énormes en infrastructures et des goulets d'étranglement à la

[27] Ces conditions sont notamment : un bon taux de rendement sur les projets d'infrastructure (25 %) ; l'efficacité des investissements publics au niveau d'un pays type d'Afrique subsaharienne (50 cents de capital public pour chaque dollar dépensé ; des efforts accrus de recouvrement des recettes, surtout en ce qui concerne les taxes sur la consommation, peut-être comme une combinaison d'augmentation des taux d'imposition et une amélioration de l'efficacité du recouvrement des taxes.

croissance, on peut comprendre le sentiment d'urgence qui agite les décideurs impatients d'améliorer la capacité productive du pays. Les simulations du modèle indiquent cependant qu'une hausse graduelle de l'investissement public est souvent supérieure à une approche « big bang ».

Le modèle permet de construire des scénarios de travail pour interpréter les projections qui sous-tendent le cadre macroéconomique utilisé dans l'AVD standard du FMI. Ces simulations sont utiles car elles apportent un test de plausibilité des projections et de cohérence interne entre projections de l'AVD et modèle. Les applications présentées dans cette étude ont montré que les chocs de l'investissement public et de la PTF ont été des moteurs importants de la croissance économique dans les années récentes et des chocs similaires continueraient de justifier les projections de croissance à moyen et long terme proposées dans l'AVD.

Des extensions du modèle permettraient également de quantifier l'impact de chocs négatifs non-anticipés de dette publique. Ceci permettrait, par exemple, d'évaluer la vulnérabilité de la dynamique de la dette à une détérioration des conditions financières à l'emprunt. En effet, plusieurs types de chocs affectent la viabilité de la dette, et comme l'indiquent Buffie et al. (2012), une augmentation importante de l'investissement public est d'autant plus risquée que les chocs de termes de l'échange et de prime de risque-pays sont fréquents. Par ailleurs, il serait utile d'envisager des scénarios qui prennent en compte des externalités positives d'accumulation du capital (« apprentissage ») car celles-ci réduisent en partie l'effet d'éviction de l'investissement privé par l'investissement public et augmentent les bénéfices à long terme de la hausse des investissements publics.

Il est important de rappeler que les conclusions obtenues dans l'application du modèle sont sensibles à l'ensemble des hypothèses formulées, surtout en ce qui concerne le rendement du capital public, l'efficacité de l'investissement, ainsi que la disponibilité des ressources concessionnelles extérieures et des dons. Ces hypothèses peuvent être considérées comme des conditions nécessaires à la réussite des efforts d'investissement, conditions que le modèle ne fait que rendre plus explicites. L'analyse souligne aussi la nécessité de concevoir des plans d'investissement public clairs, avec de meilleures informations sur les taux de rendement escomptés, les redevances d'utilisation et les coûts récurrents d'utilisation du capital, ainsi qu'une réflexion attentive sur la faisabilité de l'ajustement budgétaire. Par conséquent, les résultats du modèle doivent être utilisés avec prudence. Le cadre présenté dans cette étude constitue néanmoins un outil utile (parmi d'autres) d'analyse de politique économique que l'on peut employer de façon régulière et itérative afin d'évaluer la faisabilité de différentes stratégies d'investissement.

IX. BIBLIOGRAPHIE

Agbodji, A. E., K.Yovo, K, Abalo, K. D. Agbodji, and A. A. Johnson, 2010, "Stratégie sectorielle et Pauvreté : cas du Togo" PR–MPIA Cahier de recherche 2010-10676.

Briceno-Garmendia, C., K. Smits, and V. Foster, 2008, "Financing Public Infrastructure in Sub-Saharan Africa: Patterns and Emerging Issues," AICD Background Paper 15 (Washington: World Bank).

Buffie, E., A. Berg, C. Patillo, R. Portillo, and L. F. Zanna, 2012, "Public Investment, Growth and Debt Sustainability: Putting Together the Pieces," International Monetary Fund, mimeo, March.

Dabla-Norris, E., J. Brumby, C. Papageorgiou, A. Kyobe, and Z. Mills, 2011, "Investing in Public Investment: An Index of Public Investment Management Quality," IMF Working Paper, WP/11/37 (Washington: International Monetary Fund).

Grigg, J., and P. Petit, 2010, "How to Raise Revenue by 2% of GDP? Possibilities (and Impossibilities)," International Monetary Fund, mimeo, November.

IMF 2011 "Revenue Mobilization in Developing Countries", International Monetary Fund, Fiscal Affairs Department, March. (Washington: International Monetary Fund).

Pritchett, L. 2000, "The Tyranny of Concepts: CUDIE (Cumulated, Depreciated, Investment Effort) is not Capital," *Journal of Economic Growth*, 5, 361–384.

World Bank, 2010, "Togo: Reviving the Traditional Sectors and Preparing for the Future: An Export-Led Growth Strategy," World Bank Report No. 53711 TG (Washington: World Bank).