

A
mon fils Christian Warren
et
mon épouse Nathalie

L'aboutissement de ce projet est le résultat de leurs sacrifices inestimables. Qu'ils trouvent à travers ce travail le témoignage indélébile de l'amour que je leur dois et que je leur porte.

Remerciements

◊ Mes remerciements s'adressent tout d'abord à Fabien Tripier, c'est grâce à lui que ce travail a pu être réalisé. Je le remercie pour la confiance qu'il a eu en moi, pour la chance qu'il m'a accordé en acceptant de diriger cette thèse. Je suis très content de la formation que j'ai reçue auprès de lui. En dépit de son agenda très chargé, il a su trouver du temps nécessaire pour diriger ce travail, qu'il trouve à travers cette thèse un vrai motif de satisfaction.

◊ Tous mes remerciements à Gilles Dufrenot et à Marc Raffinot pour avoir accepté de rapporter cette thèse, ainsi qu'à Thepthida Sopraseuth, Erwan Gautier et Olivier Darné pour avoir accepté de faire partie du jury.

◊ Je remercie toute l'équipe du LEMNA, personnel d'appui, enseignants chercheurs et tous les doctorants pour leur bonne disponibilité.

◊ Je remercie les ministères camerounais de la Recherche Scientifique et de L'Innovation et celui de la Fonction Publique et de la Réforme Administrative, pour m'avoir accordé le stage qui m'a permis de me former en master 2 recherche et en doctorat à l'Université de Nantes.

◊ Mes remerciements s'adressent également à toute l'équipe du Centre National d'Education du Cameroun, chercheurs et personnels d'appui, pour leur bonne disponibilité.

◊ Je remercie l'Association pour le Développement Humain-AlternA et tous ses membres pour leur soutien.

◊ Je remercie mon père Jacques Naoussi et ma mère Mme Naoussi née Thérèse Djouka, ainsi que tous mes frères sœurs et amis pour leur soutien moral.

« L'Université de Nantes et le LEMNA n'entendent donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans cette Thèse. Celles-ci doivent être considérées comme propres à leur auteur »

Résumé

Les économies des pays en développement sont marquées par une grande pauvreté ainsi que par une forte instabilité macroéconomique coûteuse en termes de bien-être et susceptible de participer à la faible croissance de ces économies. L'objectif de cette thèse est d'améliorer notre compréhension de cette instabilité macroéconomique en mobilisant la modélisation en équilibre général dynamique et stochastique. Elle comporte quatre chapitres.

Le premier chapitre est une revue de la littérature des modèles d'équilibre général dynamique et stochastique appliqués aux pays d'Afrique sub-saharienne. Le second chapitre propose une analyse comparative des sources des fluctuations macroéconomiques selon le niveau de développement économique. L'estimation d'un modèle de petite économie ouverte pour un ensemble de pays développés, émergents et en développement indique que le poids des chocs de croissance est le plus important dans les pays d'Afrique sub-saharienne et qu'il est significativement corrélé avec le niveau de revenu, la qualité des institutions et la taille du secteur du crédit. Le troisième chapitre est consacré au rôle des revenus pétroliers dans le cycle économique du Cameroun. L'étalonnage d'un modèle bi-sectoriel, où les revenus pétroliers interviennent comme un transfert exogène de biens échangeables, montre que ces revenus jouent un rôle important dans le cycle économique et sont à l'origine du phénomène de "dutch disease". Le quatrième chapitre ne mobilise pas de modèles théoriques de cycle économique, mais les méthodes de l'économétrie des données de panel pour étudier les relations dynamiques entre la gouvernance et la croissance. Par rapport aux résultats obtenus en coupe, les estimations en données de panel minorent l'impact de la gouvernance sur la croissance et indiquent que l'évolution de la gouvernance au cours des quinze dernières années a eu une influence limitée sur la croissance.

Mots clés : cycles; croissance ; développement ; Modèles d'équilibre général dynamique et stochastique; Afrique sub-saharienne.

Abstract

The economies of developing countries are characterized by a great poverty and a strong macroeconomic instability, costly in terms of welfare and susceptible to participate in the weak growth of these economies. The objective of this thesis, which is consisting of four chapters, is to examine this macroeconomic instability by the means of the modeling in dynamic and stochastic general equilibrium.

In the first chapter, we present a review of the literature on dynamic and stochastic general equilibrium models applied on sub-Saharan Africa (SSA). The second chapter presents a comparative analysis of the sources of macroeconomic fluctuations depending on the level of economic development. The estimation of a small open economy model for a set of developed, emerging and developing economies shows that the weight of trend shocks is higher in sub-Saharan Africa countries and is significantly correlated with the level of income, the quality of institutions and the size of the credit sector. The third chapter is devoted to the role of oil revenues in the business cycle of Cameroon. Calibration of a bi-sectorial model, where oil revenues act as an exogenous transfer of tradable goods, shows that these revenues play an important role in the business cycle and are the cause of the phenomenon of "dutch disease ". The fourth chapter by the means of econometrics of panel data, studies the dynamic relationships between governance and growth. In contrast with the results obtained in cross section, estimations in panel data show a weak effect of governance on growth over the last fifteen years.

Key Words: cycles; growth; development; Dynamic and Stochastic General Equilibrium models; Sub-Saharan Africa.

Tables des matières

Remerciements	iii
Résumé.....	v
Abstract.....	vi
Table des matières.....	vii
Liste des Figures.....	xii
Liste des tableaux.....	xiii
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : La modélisation en équilibre général et stochastique des cycles économiques en Afrique Sub-Saharienne : une revue de la littérature.....	11
1 Introduction.....	12
1.1 Le coût des cycles économiques en ASS.....	12
1.2 La modélisation des cycles économiques en équilibre général.....	13
1.3 Les objectifs des modèles DSGE appliqués aux pays d'ASS.....	15
2 Les origines des fluctuations en ASS.....	16
2.1 Les chocs sur les termes de l'échange [Mendoza (1995)].....	16
2.2 Les chocs sur les prix relatifs mondiaux et le taux d'intérêt [Kose et Reizman (2001)].....	21
2.3 Les chocs sur l'aide au développement [Arellano et al. (2009)].....	24
2.4 Les conséquences de la participation limitée aux marchés financiers internationaux [Özbilgin (2010)].....	26
3 Les politiques conjoncturelles en ASS.....	28
3.1 Une estimation de la règle de politique monétaire au Ghana [Houssa et al. (2010)].....	28

3.2	Une estimation de la règle de politique monétaire au Mozambique [Peiris et Saxegaard (2010)].....	30
3.3	La politique monétaire et fiscale face aux afflux d'aide [Adam et al. (2009)].....	32
3.4	La politique monétaire et fiscale face aux revenus pétroliers [Dagher et al. (2010)].....	34
4	Bilan et perspectives.....	36
4.1	La question des données.....	36
4.2	Modélisation VAR et DSGE.....	38
4.3	Vers davantage de mécanismes spécifiques d'amplification et de propagation.....	38
4.4	Un retour à l'objectif initial d'une analyse intégrée de la croissance et du cycle.....	39
	Bibliographie.....	40
	Chapitre 2: Trend shocks and economic development.....	44
1	Introduction.....	45
2	The stylized facts.....	50
3	Identifying the sources of fluctuations.....	53
3.1	The model.....	53
3.2	The identification strategy.....	55
4	Results.....	56
4.1	Cross-country differences in business cycle moments.....	57
4.1.1	Parameters.....	57
4.1.2	The size of the random walk.....	60
4.1.3	Moments.....	62
4.2	The size of the random walk and the determinants of macroeconomic volatility.....	63
4.3	Robustness.....	67

5	Conclusion.....	69
	References.....	71
	Data Appendix.....	74
	Tables and Figures.....	77
	Supplementary material for "Trend shocks and economic development"	90

Chapitre 3 : La volatilité des revenus pétroliers au Cameroun : une approche par les modèles DGSE.....110

1	Introduction.....	111
2	L'économie camerounaise et les revenus pétroliers : les faits stylisés.....	115
3	Le modèle.....	119
3.1	Préférence et technologie.....	119
3.2	Conditions d'optimalité.....	122
3.2.1	Les ménages.....	122
3.2.2	Les firmes.....	123
3.3	Relations d'équilibre.....	124
4	Simulations et résultats.....	127
4.1	Calibration.....	127
4.2	Sensibilité du cycle économique aux revenus pétroliers.....	132
4.3	Décomposition de la variance.....	133
4.4	Fonctions de réponse des composantes du cycle face aux différents chocs.....	134
5	Conclusion.....	135
	Bibliographie.....	137
	Appendice.....	138
1	l'équilibre dynamique.....	138
2	Tableaux et figures.....	141

Chapitre 4 : Institution et croissance dans les pays en développement.....144

1	Introduction.....	145
2	Institutions, richesse et croissance dans le monde : les faits stylisés.	149
3	Modèles.....	151
3.1	Analyses en coupe.....	151
3.1.1	Détermination de la causalité de la gouvernance sur le revenu par habitant (β).....	153
3.1.2	Détermination de l'effet inverse; causalité du revenu sur la gouvernance (γ).....	154
3.2	Evaluation par la méthode économétrique des données de panel.....	155
3.2.1	Présentation du modèle.....	156
3.2.2	Spécification du modèle et analyse des résultats.....	156
3.3	Stratégie d'estimation.....	157
4	Résultats.....	158
4.1	Estimations en coupes.....	158
4.1.1	Estimations en coupes, application des MCO.....	159
4.1.2	Estimations en coupes, application des DMC.....	159
4.1.3	Effets inverses, causalité de la croissance sur la gouvernance.....	160
4.1.4	Relations des résultats avec la littérature.....	160
4.2	Estimations en données de panel.....	162
4.2.1	Panel Simple, modèle à effets fixes.....	163
4.2.2	Panel Simple, modèle à effets aléatoires.....	164
4.2.3	Implications des analyses en panel simple.....	165
4.3	Panel avec instruments.....	166

5	Conclusion.....	167
	Bibliographie.....	169
	Appendice.....	171
A	Processus de détermination de la causalité du revenu sur la gouvernance.....	171
B	Classification des pays.....	173
C	Gouvernance : Définitions, indicateurs et mesures.....	177
	1 La gouvernance et ses différentes définitions.....	176
	2 Les indicateurs, déterminants et les mesures de la gouvernance.....	180
	3 La bonne gouvernance comme facteur de croissance, de la réduction de la pauvreté et des inégalités.....	183
	Tableaux et Figures.....	187
	Conclusion générale.....	194
	Bibliographie générale.....	199

Liste des figures

1.2	Economic development and business cycle moments.....	77
2.2	Sensitive of moments to the relative volatility of trend shocks.....	78
3.2	Moments for the data and the model.....	79
4.2	Output volatility and macroeconomic variables.....	80
5.2	The size of random walk and macroeconomic variables.....	81
6.2	The size of random walk and macroeconomic variables (without Chad).....	82
7.2	The size of random walk and macroeconomic variables (data after 1980).....	83
8.2	The size of random walk and macroeconomic variables (when ρ_z is estimated).....	84
9.2	Supplementary material for “Trend shocks and economic development”	90
3.1	Importance de la rente pétrolière dans l’économie camerounaise.....	115
3.2	Poids des revenus pétroliers sur les ressources gouvernementales	116
3.3	Quelques agrégats de l’économie camerounaise.....	117
3.4	Evolution de quelques composantes du cycle économique du Cameroun.....	118
3.5	Fonction de réponse suite au choc sur les revenus pétroliers.....	141
3.6	Fonctions de réponse suite au choc technologique dans le secteur non échangeable.....	142
3.7	Fonctions de réponse suite au choc technologique dans le secteur échangeable....	143
4.1	Evolution du revenu par tête et par région.....	189
4.2	Evolution des indicateurs de gouvernance par région.....	189

Liste des tableaux

1.1	Propriétés macroéconomiques du cycle par moyenne des données et du modèle.....	18
2.1	Différence d'étalonnage entre les pays développés (PD) et en développement.....	20
3.1	Décomposition de la variance.....	23
4.1	Ecart-type des composantes du cycle en Côte d'Ivoire.....	25
5.1	Propriétés du cycle économique selon la participation aux marchés financiers.....	28
6.1	Décomposition de la variance.....	30
7.1	Volatilité des variables macroéconomiques sous différents objectif de politique monétaire.....	32
8.1	Variation des variables à l'état stationnaire selon les politiques suivies.....	34
1.2	Moments (average for each group of countries).....	85
2.2	Moments for three countries.....	86
3.2	Estimated parameters.....	87
4.2	Estimated parameters (including ρ_2).....	88
5.2	Moments for the model (when ρ_2 is estimated).....	89
6.2	Supplementary material for "Trend shocks and economic development".....	90
3.1	Calibration du modèle théorique.....	129
3.2	Propriétés des composantes du cycle des données et du modèle.....	131
3.3	Sensibilité du cycle à la hausse du revenu pétrolier.....	133
3.4	Contributions des chocs à la variance des composantes cycliques du Cameroun en pourcentage.....	134
1.4	Revenus moyens par tête et par région (1996-2009).....	187
2.4	Types de pays par région.....	187
3.4	Variations inter et intra régions/pays de la gouvernance de 1996 à 2009.....	188
4.4	Variations inter et intra régions/pays du revenu par tête de 1996 à 2009.....	188

5.4	Corrélation et causalité gouvernance/revenu par région, moyennes annuelles, 1996-2009.....	190
6.4.a	Causalité de la gouvernance sur le revenu en 2005, échantillon mondial.....	190
6.4.b	Effets inverses, causalité du revenu sur la gouvernance en 2005, échantillon mondial.....	190
7.4.a	Causalité de la gouvernance sur le revenu en 2006, échantillon mondial.....	191
7.4.b	Effets inverses, causalité du revenu sur la gouvernance en 2006, échantillon mondial.....	191
8.4.a	Causalité de la gouvernance sur le revenu en 2009, échantillon mondial.....	191
8.4.b	Effets inverses, causalité du revenu sur la gouvernance en 2009, échantillon mondial.....	191
9.4	Relations gouvernance/croissance par région, effets fixes, panels simples.....	192
10.4	Relations gouvernance/croissance par région, effets aléatoires, panels simples.....	192
11.4	Causalité de la gouvernance sur le revenu, panel (effets fixes, instrumentation).....	193
12.4	Causalité de la gouvernance sur le revenu, panel (effets aléatoires, instrumentation).....	193

INTRODUCTION GENERALE

La richesse par habitant ne cesse de croître au niveau mondial, mais à des rythmes différents selon les pays. Si, jusque dans les années 2000, l'écart entre les pays riches et les pays en développement se creusait, depuis plus de dix ans cet écart ne cesse de se réduire¹. Cette dernière décennie est marquée par des revenus par habitant qui augmentent beaucoup plus au sein des pays en développement que dans les pays riches. Cet essor économique de certains pays en développement a apporté une amélioration réelle et substantielle des conditions de vie des populations. Toutefois, un grand nombre de pays en développement, particulièrement ceux en Afrique au sud du Sahara (ASS), n'ont pas connue cet essor².

Ces pays en développement, dont la fragilité de l'économie ne permet pas de pourvoir aux besoins vitaux de leurs populations, ont dès le début de leurs indépendances (vers la fin des années 1950 pour la plupart d'entre eux) fait appel à la communauté internationale et aux économistes en particuliers pour demander leurs aides sur les voies à suivre afin d'accélérer leur développement économique. Meier et al. (2002) évaluent les contributions de ces économistes du développement qu'il classe en deux générations, la première et la seconde. Pour les économistes³ de la première génération, autour de 1950-1975, l'État devait jouer un rôle central dans le processus de développement, en favorisant l'accumulation du capital, l'utilisation de la main-d'œuvre excédentaire, les politiques d'industrialisation et la réduction de la contrainte des échanges extérieurs par des politiques de programmation et de planification de l'allocation des ressources. En bref, pour ces économistes, le sous-

¹ Selon les statistiques de la Banque mondiale en 2010 le PIB par tête en Amérique du Nord était estimé à 42000 \$(PPA), soit une augmentation de 7% par rapport à l'année 2000. Pour les autres régions, les chiffres sont les suivants: Union européenne 27000 \$(PPA) + 11% ; Amérique latine et Caraïbes 10000\$(PPA) +23% ; Afrique du Nord et Moyen Orient 9000\$(PPA) +24% ; Asie de l'Est et pacifique 8000\$(PPA) +62% ; Asie du Sud 3000\$(PPA) +72% ; Afrique Subsaharienne 2000\$(PPA) +29% ; Monde 10000\$(PPA) + 25%.

² Les données des Nations Unies sur les objectifs du millénaire indiquent que les 925 millions d'individus qui souffrent de la faim et qui continuent de vivre dans un dénuement complet se trouvent en majorité en ASS et en Asie du sud.

³ Meier et al. (2002) font allusion entre autre aux « degrés de croissance » de Rostow, la « croissance équilibrée » de Nurkse, les économies externes et le « big push » de Rosenstein-Rodan, le modèle d'offre illimitée de main-d'œuvre à double secteur de Lewis, les hypothèses de Prebisch-Myrdal-Singer sur les termes de l'échange et la substitution à l'import, la thèse de l'« effort minimum critique » de Leibenstein et le « modèle à double déficit » de Chenery.

développement était le résultat d'une carence du marché, demandant l'intervention de l'État pour une meilleure allocation des ressources.

L'économie du développement proposait alors essentiellement des outils théoriques⁵ sans contenu empirique, pour conduire les actions des gouvernements. Il s'en est suivi, dès la fin des années 1960, la crise de la planification⁶. Les conséquences de cette politique se sont matérialisées par : la persistance de la pauvreté, du chômage, des inégalités et du sous-emploi, la négligence du secteur échangeable traditionnel, la faillite des entreprises nationales, la détérioration de la balance extérieure etc. C'est sur ce constat d'échec qu'au milieu des années 1970 les économistes du développement de la deuxième génération ont fait leurs apparitions.

Ceux-ci ont dès le départ insisté sur les différences de politique (marché, prix et incitation)⁷ pour expliquer la disparité des revenus et de croissance entre les pays. Pour eux l'économie de développement devait retrouver sa place au sein de l'économie dite orthodoxe, basée sur la rationalité économique. Cela devait se faire avec l'adoption des modèles fondés sur les comportements microéconomiques des ménages et des entreprises et par l'apport des fondements nouveaux à des politiques de développement basées sur la libéralisation de l'économie. Ces économistes ont également mis en exergue le rôle joué par le capital humain⁸ et intégré la vision de l'État portée par la nouvelle économie politique. Dans cette vision, l'État n'est plus considéré comme un agent neutre et bienveillant, mais comme un agent à part entière doté de sa propre rationalité et de ses propres intérêts pouvant donc, intervenir de la mauvaise façon (corruption, nationalisation inefficace, etc...). Ces économistes ont également intégré les défaillances liées, par exemple à l'information imparfaite, aux marchés incomplets, ou encore aux coûts de transaction, cf. Stiglitz (1989).

⁵ Par exemple, les équations d'Harrod (1939) et Domar (1946) étaient utilisées pour évaluer les besoins en capital dans les pays en développement, alors qu'elles étaient conçues à l'origine pour des économies industrielles en pleine croissance.

⁶ Meier et al. (2002) soulignent les problèmes liés à l'inadéquation de l'information et des ressources, aux désordres imprévus de l'activité économique intérieure, aux faiblesses institutionnelles et aux carences et manquements de l'administration.

⁷ Les gouvernements du Sud devaient mettre fin aux distorsions des prix et pratiquer des politiques incitatives. Pour Harberger (1993) la rationalité économique s'appliquait aussi bien aux agents économiques des pays en développement que des pays développés. La pauvreté des pays en développement était le résultat de politiques déficientes et non du cercle vicieux de la pauvreté. La politique économique devrait donc se pencher essentiellement sur les questions concernant les marchés, les prix et les incitations.

⁸ Introduit par la théorie de la croissance endogène avec les rendements d'échelles croissants, résultant de la spécialisation et de l'investissement sur le capital humain, cf. Lucas (1988).

La prise en compte des idées de la première et seconde génération d'économistes du développement a produit des résultats divers au sein des pays en développement. Certains d'entre eux ont pu tirer leurs épingles du jeu, ceux-ci sont de nos jours classés au sein des pays dits émergents¹⁰. D'autres pays, dont la totalité des pays ASS, connaissent par contre une stagnation économique prolongée qui a débuté au début des années 1980 par des crises financières et des difficultés d'accès au financement externe. Ce contexte a amené ces pays à demander l'aide des institutions internationales, principalement le Fond Monétaire International (FMI) et la Banque Mondiale, afin de relancer leurs économies. Les interventions de ces institutions, dans le cadre des plans d'ajustement structurels qui avaient pour objectif principal le rétablissement des grands équilibres macroéconomiques, étaient guidées par des programmes¹¹. Ceux-ci élaborés et imposés aux différents pays par des fonctionnaires issus de ces institutions qui ne connaissent parfois rien des spécificités internes des pays pour lesquels ils travaillaient. Ces plans ont fait l'objet d'importantes critiques portant à la fois sur leur conception et leur adaptation aux différents pays concernés, cf. Stiglitz (2002).

L'année 1987 marque l'échec des programmes d'ajustement structurels, les économies africaines sont sinistrées avec une crise sociale majeure : augmentation de la pauvreté et de la précarité, montées du chômage et des inégalités, endettement excessif etc. Il est alors reproché¹² aux institutions internationales d'avoir complètement ignoré les spécificités des économies africaines, et surtout de n'avoir pas pris en compte la dimension sociale des mesures préconisées. Ces critiques sont prises en compte au milieu des années 1990 par la

¹⁰ Cette appellation est apparue au début des années 1980. Il s'agit des pays dont le PIB par tête est inférieur à ceux des pays développés, mais qui connaissent une croissance économique forte avec un niveau de vie et de structures économiques convergents vers ceux des pays développés. La liste de ces pays varie régulièrement, les premiers pays qui ont été classés comme émergents sont ceux connus sous l'appellation BRIC (Brésil, Russie, Inde et Chine).

¹¹ Ces programmes étaient constitués essentiellement des conditionnalités, c'est-à-dire des engagements des pays emprunteurs sur des politiques d'austérité, la privatisation d'entreprises publiques, le renforcement des droits des investisseurs étrangers et diverses réformes économiques censées favoriser la croissance.

¹² Ces reproches sont portés entre autres par Joseph Stiglitz ex vice-président de la Banque mondiale et prix Nobel d'Economie 2001, qui fustige les critères de choix des partenaires du FMI et la Banque mondiale pour conduire les PAS, ceux-ci n'étaient pas forcément les plus compétents, les experts des pays pauvres ayant été ignorés ou marginalisés par des critères non transparents. Pour lui l'échec des PAS est le fait de l'incompétence des agents chargés de sa conception et de sa mise en œuvre qui ignoraient les spécificités des pays concernés.

Banque Mondiale et le FMI qui introduisent respectivement dans les programmes la DSA (Dimension Sociale de L'Ajustement), pour le premier, et DSRP (Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté), pour le second, complété à la fin des années 1990 par le programme de lutte contre la pauvreté des PPTE (Pays pauvres très endettés) visant à faciliter l'accès aux crédits et à alléger les conditions de remboursement. Ce revirement stratégique opéré au sein de ces institutions intègre également la notion de « bonne gouvernance »¹³ et la pose comme conditionnalité dans la poursuite des différents programmes. La principale innovation de la DSA et du DSRP est qu'ils sont dorénavant élaborés par les gouvernements des pays pauvres en collaboration avec leur « société civile », les institutions internationales ne jouant désormais qu'un rôle de supervision.

Problématique

Le constat est que, malgré l'introduction d'une dimension sociale dans leurs programmes, l'objectif ultime des institutions internationales, proche de celui visé par les économistes du développement de seconde génération n'a pas changé. Il s'agit de procéder à la transformation des économies pauvres en véritables économies de marché, pour permettre leur meilleure intégration à l'économie mondiale¹⁴. Cet objectif n'est pas différent de celui visé par les économistes de première génération qui, malgré leurs approches quelque peu différentes étaient de poser des conditions d'une croissance de long terme dans les économies en développement afin que celles-ci puissent rattraper le niveau des économies développées. Nous avons montré ci-dessus que ces différentes approches sont restées inefficaces concernant particulièrement les économies ASS qui restent jusqu'à ce jour en marge du mouvement observé dans certaines économies en développement.

Plusieurs éléments peuvent expliquer l'efficacité limitée des différents programmes de croissance proposés aux économies ASS. Dans cette thèse, nous pensons que le fait de se concentrer sur des objectifs structurels ne prenant pas assez en compte le caractère fluctuant

¹³ De nombreux travaux montrent qu'il existe un lien de causalité positive entre la qualité des institutions d'un pays et la croissance économique. Voir appendice du chapitre 4.

¹⁴ Leurs participations au commerce et aux marchés des capitaux internationaux devraient être des facteurs d'accélération de leur croissance.

et très instable¹⁵ des économies de cette région peut expliquer l'efficacité limitée des différents programmes. En effet, Ramey et Ramey (1995) montrent que l'instabilité est un facteur limitant dans le processus de croissance économique, et Pallage et Robe (2003) montrent que le coût en bien-être causé par les fluctuations économiques est d'autant plus élevé que l'instabilité est forte et la croissance faible. Ces deux observations placent les économies africaines dans un cercle vicieux, il ne sera pas possible que ces économies s'engagent sur un sentier de croissance de long terme sans une bonne maîtrise des fluctuations de court terme.

∴

Nous avons vu ci-dessus qu'aussi longtemps que la forte volatilité des économies en développement, et en particuliers celle des économies ASS, ne sera pas prise en compte, une croissance soutenue sur le long terme de ces économies sera difficilement réalisable. Nous pensons qu'il faut concevoir des programmes de croissance intégrant mieux l'enjeu de l'instabilité macroéconomique observée dans les économies africaines.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire (i) de disposer d'une théorie des fluctuations permettant de comprendre l'origine des fluctuations dans les pays ASS et (ii) de bâtir des recommandations de politiques économiques basées sur ces modèles tenant compte de la réaction des agents aux changements de ces politiques. L'objectif de cette thèse est de participer à la réalisation de cet objectif par l'apport de cadre d'analyse de la croissance et des fluctuations dans les pays d'ASS.

La littérature récente qui permet au mieux d'analyser les fluctuations économiques et les politiques macroéconomiques est principalement basée sur les modèles dynamiques d'équilibre général et stochastique (DSGE¹⁶). Les modèles DSGE, initialement conçus pour

¹⁵ Rand et Tarp (2002) montrent que les cycles économiques sont plus courts et de plus grandes amplitudes dans les pays en développement.

¹⁶ Pour Dynamic Stochastic General Equilibrium.

l'économie américaine, se sont généralisés aux autres économies développées¹⁷. Il ont également permis plus récemment de comprendre la problématique liée à la coïncidence d'une forte croissance et d'importantes crises économiques et financières au sein des pays émergents¹⁸. Son application reste limitée dans les pays pauvres, en particuliers les pays ASS. Compte tenu des importants coûts causés par la volatilité macroéconomique dans les pays ASS, le développement des modèles DSGE est nécessaire pour se placer dans les cadres d'équilibre général, afin de comprendre l'origine de cette volatilité et définir les politiques économiques adéquates.

Pour atteindre cet objectif, nous présentons dans cette thèse: une synthèse des travaux déjà réalisés en application des modèles DSGE en ASS (chapitre 1) ; une analyse comparative au niveau international de la relation entre le développement économique et les sources des fluctuations (Chapitre 2) ; une analyse pour une économie particulière, le Cameroun, du rôle des fluctuations des ressources provenant des matières premières (Chapitre 3) ; et une analyse dynamique des conséquences des variations de la gouvernance sur la croissance et les relations entre la gouvernance et la croissance (chapitre 4).

Chapitre 1 : La modélisation en équilibre général et stochastique des cycles économiques en Afrique Sub-Saharienne : une revue de la littérature

Ce chapitre propose une revue de la littérature sur les modèles d'équilibre général dynamique et stochastique appliqués aux pays d'Afrique Sub-saharienne.

Cette littérature a pour objectif, d'une part, d'identifier les facteurs spécifiques à ces économies susceptibles d'expliquer leur très forte instabilité. Les contributions de Mendoza (1995), Kose et Reizman (2001), Kose (2002) et Arellano et al. (2009) mettent en avant les conséquences de chocs spécifiques à ces pays portant sur les termes de l'échange, les prix relatifs internationaux, le taux d'intérêt et l'aide au développement. Özbilgin (2010) considère que la participation limitée des agents aux marchés financiers est le mécanisme d'amplification spécifique à ces pays susceptibles d'expliquer l'ampleur de leurs fluctuations.

¹⁷ Voir Danthine et Donaldson (1993) pour l'Europe.

¹⁸ Mendoza et Arellano (2002) proposent une synthèse de cette littérature.

Et, d'autre part, d'évaluer les politiques monétaires et fiscales adéquates face à ces facteurs. La politique monétaire a été plus particulièrement étudiée par Shanaka et Saxegaard (2007) pour la Mozambique et Houssa et al. (2010) pour le Ghana. Les contributions d'Adam et al. (2009) et Dagher et al. (2010) intègrent dans la définition de la politique optimale des chocs spécifiques à ces pays concernant l'aide internationale et les prix du pétrole.

Les contributions de cette littérature apportent des réponses propres quant à l'origine de la plus grande instabilité de ces économies et développent des recommandations de politique économique tenant compte des spécificités de ces économies. Ces réponses et ces recommandations ne sont naturellement pas exemptes de critiques mais prouvent que ces modélisations apportent un éclairage original à ces questions.

Chapter II. Trend shocks and economic development

L'application de la méthodologie proposée par Aguiar et Gopinath (2007) [Emerging Market Business Cycles: The Cycle Is the Trend *Journal of Political Economy* 115(1)] nous permet dans ce chapitre d'étudier le rôle des chocs de croissance dans le comportement du cycle économique des pays en développement. Nous spécifions un modèle de petite économie ouverte avec des chocs transitoires et permanents sur la productivité, afin de reproduire les différences observées dans le comportement du cycle économique entre les pays développés, ceux ASS et les pays émergents. Les paramètres structurels du modèle sont estimés par la méthode des moments généralisés pour reproduire les moments cycliques des pays. Le modèle reproduit correctement la quasi-totalité des moments utilisés dans le processus d'estimation, dont l'excès de volatilité de la consommation par rapport au PIB et le caractère acyclique de la balance commerciale dans les pays ASS, ainsi que le caractère contracyclique de la balance commerciale observé dans les économies émergentes et développées. Les résultats obtenus mettent en évidence une forte corrélation entre le poids des chocs sur la croissance dans les sources de fluctuations et le niveau de développement. Le poids des chocs permanents est plus important en ASS que dans les pays émergents et les pays développés. Il est négativement corrélé avec le niveau de revenu, la qualité des institutions et le niveau des

crédits bancaires, et non corrélé avec la volatilité de l'aide reçue par les pays, le taux d'inflation et le niveau d'ouverture économique.

Chapitre III : La volatilité des revenus pétroliers au Cameroun : une approche par les modèles DSGE

Ce chapitre est une contribution à l'étude des implications de la volatilité des revenus pétroliers sur les composantes du cycle économique camerounais. Pour le faire, nous avons adapté le modèle proposé par Arellano et al. (2009), dans un contexte simple d'optimisation inter-temporelle comprenant deux secteurs d'activité, permettant d'étudier les implications dynamiques des revenus pétroliers sur l'économie camerounaise. Les paramètres structurels du modèle, ainsi que les variances des chocs de productivité et du choc sur les revenus pétroliers sont choisis pour reproduire les principales caractéristiques de l'économie camerounaise. Le modèle parvient à reproduire l'excès de volatilité de la consommation par rapport au PIB, les caractères pro-cycliques du PIB non échangeable, de la consommation et de l'investissement.

La décomposition de la variance des chocs montre que les chocs pétroliers ont une influence significative sur la volatilité des principales composantes du cycle économique du Cameroun. Différentes simulations montrent que les revenus pétroliers présentent des effets d'entraînements positifs sur le secteur non échangeable et impactent négativement le secteur échangeable confirmant l'existence du phénomène dit de « Dutch disease » dans le contexte camerounais.

Chapitre IV. Institutions et croissance dans les pays en développement

Ce chapitre traite de la relation entre la croissance et les institutions sans se référer explicitement à une modélisation en équilibre général et stochastique. La dimension temporelle des indicateurs de gouvernance de Kaufmann, Kraay et Zoido-Lobaton (KKZ), nous permet dans cet article d'appréhender la nature des relations causales entre la gouvernance et la croissance, dans une perspective de comparaison entre les pays (analyses en coupe), et dans une perspective dynamique au sein de ceux-ci (analyses en donnée de panel).

Introduction générale

Les analyses en coupe, confirment ce qui est généralement admis dans la littérature, à savoir l'existence d'une forte causalité positive de la gouvernance sur la croissance et une absence de causalité inverse, signifiant que la croissance économique n'est pas en soi un facteur de progrès institutionnel. Les analyses en données de panel minimisent le degré de causalité de la gouvernance sur la croissance et montrent que la dimension temporelle contribue faiblement à cette causalité. De plus, la causalité de la gouvernance sur la croissance disparaît avec l'instrumentation de la gouvernance dans un modèle à effets fixes "pays". Ces résultats montrent que, même si la comparaison entre les pays suggère des gains substantiels en termes de revenu, les variations temporelles de gouvernance au sein des pays en développement semblent avoir par contre eu de très faibles effets sur leur croissance.

Chapitre 1 : Modélisation en équilibre général et stochastique des cycles économiques en Afrique Sub- Saharienne : une revue de la littérature

En collaboration avec Fabien Tripier

1. Introduction

Cet article propose une revue de la littérature consacrée aux cycles économiques en Afrique Sub-saharienne (ASS) basée sur la modélisation en équilibre général dynamique et stochastique. Deux motivations fondent cette littérature: (i) le coût des cycles économiques pour les économies africaines et (ii) le progrès méthodologique qu'a apporté la modélisation en équilibre général et stochastique pour l'analyse du cycle économique.

1.1 Le coût des cycles économiques en ASS

La lutte contre la pauvreté est la première priorité des Etats d'ASS et des institutions internationales. Les politiques mises en œuvre visent à promouvoir la croissance économique, afin d'élever le niveau moyen de richesse par habitant dans ces pays, ainsi qu'à appréhender les différentes dimensions de cette pauvreté comme en témoignent les objectifs du millénaire et le développement des indicateurs de développement humain.

Les économies d'ASS souffrent de niveaux très faibles de développement humain, mais elles sont également caractérisées par une grande instabilité¹ qui n'est pas explicitement intégrée dans la définition de ces politiques. La stabilité ne fait pas partie des objectifs du millénaire et n'est pas non plus prise en compte dans le calcul des indicateurs de développement humain². Or, les recherches récentes suggèrent que cette instabilité peut représenter un coût majeur en termes de bien-être.

Du point de vue du bien-être individuel, la volatilité des revenus et de la consommation constitue une perte de bien-être au même titre qu'une consommation insuffisante en quantité et trop faiblement croissante au cours du temps. Dans la lignée de Lucas (1987), il est devenu

¹Ramey et Ramey (1995) ont réalisé une comparaison internationale des indicateurs de croissance et d'instabilité et montré qu'une faible croissance économique, à l'origine d'une stagnation du revenu moyen par habitant, s'accompagne de manière significative d'une plus forte volatilité de l'économie. Rand et Tarp (2002) comparent les cycles économiques au niveau international et montrent qu'ils sont plus courts et d'une plus grande amplitude dans les pays en développement.

²Les objectifs du millénaire définis en 2000 au sein de l'Organisation des Nations Unies portent sur la pauvreté, mais également sur la nutrition, l'accès à l'éducation, la santé, l'égalité et l'environnement. L'intégration des multiples facettes du développement humain a été concrétisée en 1990 par la création d'indicateurs du développement humain dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le Développement.

courant d'utiliser ce critère de bien-être individuel pour quantifier et comparer la contribution de ses différentes composantes : le niveau stationnaire de la consommation, sa croissance de long-terme et ses fluctuations. La principale conclusion de Lucas (1987) pour les Etats-Unis est que les fluctuations de la consommation contribuent peu au bien-être individuel par rapport aux autres composantes, notamment la croissance de long terme. Pour l'auteur, ce résultat minore considérablement l'intérêt des politiques de stabilisation macroéconomique et pourrait justifier leur absence dans les objectifs de politiques économiques des pays en développement. Néanmoins, Pallage et Robe (2003) ont montré que le coût en bien-être des fluctuations varie considérablement selon le niveau de développement. Il est d'autant plus élevé que l'instabilité économique est forte et la croissance faible ; conditions qui sont précisément réunies pour les pays d'ASS où ce coût peut atteindre des niveaux très importants (vingt fois supérieur à celui calculé pour les États-Unis selon Pallage et Robe (2003)).

L'importance de la question de la stabilité en ASS est encore renforcée si on ajoute à ce coût *direct* des fluctuations sur le bien-être, leurs coûts *indirects*. Les coûts indirects des fluctuations correspondent à leurs effets négatifs sur les autres composantes du bien-être individuel : la consommation d'état stationnaire et la croissance de long terme. L'instabilité des économies d'ASS peut effectivement pénaliser les investissements en capital humain et physique et être ainsi à l'origine des faibles niveaux de production et de croissance observés ; voir Collier et Gunning (1999), Turnovsky et Chattopadhyay (2003) et Loayza et al. (2007) pour des synthèses des résultats empiriques et des principaux mécanismes en jeu.

1.2 La modélisation des cycles économiques en équilibre général

La modélisation des cycles économiques en équilibre général s'est imposée suite aux critiques adressées par Lucas (1976) et Kydland et Prescott (1977) aux modèles macroéconomiques dénués de fondements microéconomiques. La prise en compte de la réaction des agents économiques aux modifications de leur environnement économique est aujourd'hui considérée comme indispensable pour une évaluation cohérente des politiques

économiques³. Le succès des modèles d'équilibre général dynamique et stochastique (DSGE⁴) pour l'étude des politiques conjoncturelles s'explique par leur capacité à intégrer cette réaction des agents économiques à la politique économique en présence d'une incertitude macroéconomique et à rendre compte des principaux faits du cycle économique⁵.

Ces modèles ont connu d'importantes évolutions depuis la contribution pionnière de Kydland et Prescott (1982). La première porte sur la spécification de ces modèles. D'abord développés dans une perspective néoclassique de perfection des marchés et d'inutilité des politiques conjoncturelles, ils ont été étendus à la présence d'imperfections de marché légitimant des politiques conjoncturelles actives ; voir notamment Woodford (2003). La seconde porte sur le domaine d'application de ces modèles. Initialement développés pour l'économie américaine, ces modèles ont été très largement appliqués aux autres économies les plus avancées - voir Danthine et Donaldson (1993) pour l'Europe – ainsi qu'aux pays émergents. La coïncidence d'une forte croissance et d'importantes crises économiques et financières au sein des pays émergents a motivé une très importante littérature⁶ mobilisant ces modèles DSGE afin de comprendre l'origine de ces crises et de définir les meilleures politiques économiques pour ces pays. En comparaison aux pays émergents, les applications aux pays les plus pauvres, notamment d'ASS restent limitées. L'apport de ces applications et les perspectives de développement de cette littérature constituent l'objet de cette revue de la littérature.

³Acemoglu (2010) propose une discussion plus large montrant l'importance de l'analyse en équilibre général pour la définition des politiques de développement.

⁴Pour "*Dynamic and Stochastic General Equilibrium*".

⁵Dans l'article du New Palgrave Dictionary of Economics, Bénassy (2008) avancent trois raisons pour expliquer le succès de cette modélisation : (i) l'existence de fondements microéconomiques solides; (ii) sa capacité à intégrer dans un cadre homogène des approches différentes de l'équilibre macroéconomique; et (iii) son pouvoir explicatifs des faits du cycle économique. Stadler (1994) et Hairault (1999) ont proposé des premières revues de la littérature sur cette modélisation.

⁶Mendoza et Arellano (2002) proposent une synthèse cette littérature.

1.3 Les objectifs des modèles DSGE appliqués aux pays d'ASS

Si l'on admet (i) le coût important que représentent les fortes fluctuations macroéconomiques dans les pays d'ASS et (ii) la nécessité de se placer dans des cadres d'équilibre général pour comprendre leur origine et définir des politiques économiques adéquates ; le développement de modèles DSGE pour l'ASS apparaît comme naturel. Nous organisons la présentation de ces modèles autour des deux objectifs de cette littérature.

Le premier objectif est d'identifier les sources d'impulsion et de propagation spécifiques à ces pays pouvant expliquer l'ampleur de leurs fluctuations macroéconomiques⁷. Les contributions de Mendoza (1995), Kose et Reizman (2001), Kose (2002) et Arellano et al. (2009) mettent en avant les conséquences de chocs spécifiques à ces pays portant sur les termes de l'échange, les prix relatifs internationaux, le taux d'intérêt et l'aide au développement. Özbilgin (2010) considère que la participation limitée des agents aux marchés financiers est le mécanisme d'amplification spécifique à ces pays susceptibles d'expliquer l'ampleur de leurs fluctuations.

Le second objectif est de définir les politiques conjoncturelles tenant compte des spécificités de ces pays. La politique monétaire a été plus particulièrement étudiée par Shanaka et Saxegaard (2007) pour la Mozambique et Houssa et al. (2010) pour le Ghana. Les contributions d'Adam et al. (2009) et Dagher et al. (2010) intègrent dans la définition de la politique optimale des chocs spécifiques à ces pays concernant l'aide internationale et les prix du pétrole.

Nous consacrons dans la suite les sections 2 et 3 à ces deux champs de la littérature, puis proposons en conclusion dans la section 4 un bilan critique de cette littérature.

⁷Les modèles DSGE s'inscrivent généralement dans le schéma impulsion-propagation. Les impulsions correspondent aux chocs exogènes frappant l'économie qui sont à l'origine du cycle économique. Les mécanismes de propagation déterminent la façon dont ces chocs sont transmis et propagés dans l'économie et sont eux-mêmes déterminés par le fonctionnement des marchés et le comportement des agents..

2 Les origines des fluctuations en ASS

Dans le schéma impulsion-propagation, la forte volatilité macroéconomique spécifique aux pays d'ASS s'explique soit par des chocs (ou impulsions) spécifiques à ces économies soit par le fait que les effets des chocs (par ailleurs identiques à ceux d'autres pays) y sont amplifiés et propagés par des mécanismes spécifiques.

2.1 Les chocs sur les termes de l'échange [Mendoza (1995)]

Mendoza (1995) est le premier à appliquer un modèle DSGE à des économies d'ASS. Il considère plus précisément deux groupes de pays : le premier est composé de sept pays industrialisés et le second de vingt-quatre pays en développement dont cinq d'ASS. Plus que la différence entre ces deux catégories de pays, Mendoza (1995) cherche avant tout à expliquer pourquoi les conditions de parité des pouvoirs d'achat et de taux d'intérêt ne sont pas vérifiées au cours du cycle.

Le modèle d'analyse utilisé par Mendoza (1995) est celui d'une petite économie ouverte dans laquelle le ménage représentatif de cette économie a une durée de vie illimitée et consomme quatre types de biens : les biens non échangeables (n), les biens exportables (x), les biens importables (f) et le loisir (l). Les préférences du ménage sont décrites par les équations suivantes

$$U(x, f, l) = E \left[\sum_{t=0}^{\infty} \left\{ u(x_t, f_t, n_t, l_t) \cdot \exp(-\sum_{\tau=t}^{\infty} v(x_{\tau}, f_{\tau}, n_{\tau}, l_{\tau})) \right\} \right] \quad (1.1)$$

$$u(x, f, n, l) = \frac{((x^a f^{1-a})^{-\mu} + n^{-\mu})^{-\frac{1}{\mu}} l^{\omega})^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad (2.1)$$

$$v(x, f, n, l) = \beta \ln((x^a f^{1-a})^{-\mu} + n^{-\mu})^{-\frac{1}{\mu}} l^{\omega} \quad (3.1)$$

$$0 \leq a \leq 1, \quad \mu > -1, \quad \gamma > 1, \quad \beta > 0, \quad \omega > 0$$

où $1/(1+\mu)$ est le taux de substitution constant entre les biens échangeables (x et f) et non échangeables, a est la part des biens exportables allouée aux dépenses échangeables, ω le coefficient d'élasticité de l'offre du travail et β est le coefficient de préférence intertemporelle. La contrainte budgétaire de l'économie est décrite par les équations suivantes

$$f_t + e_t^p p^x x_t = Q(e_t^p p^x e_t^x (K_t^x)^{1-\alpha x} (L^x)^{\alpha x} + e_t^f (K_t^f)^{1-\alpha f} (L^f)^{\alpha f} - K_{t+1} + K_t(1 - \delta) - \frac{\phi}{2}(K_{t+1} - K_t)^2 - A_{t+1} + A_t(1 + r^*)) \quad (4.1)$$

$$n_t = Q e_t^n (K^n)^{1-\alpha n} (L_t^n)^{\alpha n} - K^n + K^n(1 - \delta) \quad (5.1)$$

$$l_t + L_t^n + L^x + L^f = T \quad (6.1)$$

Les firmes produisent les différents biens en utilisant le travail et le capital considéré comme un bien importable. Q est la productivité total des facteurs et αi (avec $i = x, f, n$) est le coefficient du travail dans les différents secteurs d'activité. (K_t^x) et (K_t^f) représentent le capital dans le secteur des exportations et des importations, respectivement, et (K^n) représente le stock de capital fixe dans le secteur non échangeable. Les niveaux d'emploi dans les différents secteurs sont (L^x) , (L^f) et (L_t^n) . Comme le capital, l'emploi est fixe dans le secteur échangeable. (ϕ) et (δ) sont le coefficient d'ajustement du capital et son taux de dépréciation, respectivement. Les avoirs extérieurs nets et le taux d'intérêt étranger sont notés (A_t) et (r^*) . Le temps total disponible des ménages est (T) . P^x est le prix moyen international, il s'agit du prix des importations pris ici comme numéraire.

Deux types de chocs sont à l'origine du cycle économique: des chocs de productivité sectorielle, notés (e_t^i) avec $i = x, f$ et n , et des chocs sur les termes de l'échange (e_t^p) . La persistance et la volatilité des chocs sont définies de la manière suivante: $\rho_{e^i} = \rho_{e^p} = \theta$, $\sigma_{e^i} = e^i$, et $\sigma_{e^p} = e^p$. Les chocs se transmettent au niveau international à travers la mobilité internationale des capitaux, le coût des importations et le pouvoir d'achat des biens exportables.

Ces mécanismes de transmission internationale des fluctuations proviennent des chocs domestiques affectant la productivité des facteurs de production et des chocs sur les termes de

l'échange. Pour ce dernier type de choc, le choix de modéliser des petites économies ouvertes est fondamental car cela permet de considérer les termes de l'échange comme une variable exogène et stochastique. Si des modèles de grandes économies ouvertes présentent l'avantage de rendre endogènes les termes de l'échange par l'équilibre de l'ensemble des marchés, ils ont l'inconvénient d'en sous-estimer très fortement la volatilité au cours du cycle. Mendoza (1995) peut au contraire exactement imposer à l'économie d'étudiée la volatilité observée des termes de l'échange et mesurer ainsi la contribution de ce choc exogène au cycle économique. Cette volatilité des termes de l'échange va constituer pour Mendoza (1995) la différence essentielle entre les pays industrialisés et les pays en développement.

Mendoza (1995) construit des séries annuelles de termes de l'échange, définies comme le rapport des valeurs unitaires des exportations sur celui des importations. La composante cyclique de ces séries, extraite par l'application du filtre Hodrick-Prescott, se révèle également persistante pour l'ensemble des économies considérées mais d'une volatilité très variable (cf. tableau 1.1 ci-dessous).

Tableau (1.1) : Propriétés macroéconomiques du cycle par moyenne des données et du modèle

	Données			Modèle
	$\sigma(tot)$	$\sigma(y)$	$\sigma(y)/\sigma(tot)$	$\sigma(y)/\sigma(tot)$
Pays développés (G7)	5.37	9.14	1.69	0.86
Pays en développement	12.44	14,00	1.30	0.47
Pays africains	14.37	13.67	1.00	

Sources : Mendoza (1995) extraits des tableaux 3 et 8 respectivement pages 111, 123 et 124.

Note : *tot* =termes de l'échange, *y* =production.

Pour le groupe des pays développés (ceux du G7), la moyenne de l'écart-type des termes de l'échange se situe à 5.37% en incluant le cas atypique du Japon dont l'écart-type est très supérieur à celui des autres économies. Pour l'ensemble des pays en développement, la moyenne de l'écart-type est très supérieure: 12.44% pour tous les pays développés et même 14.00% si l'on considère uniquement les pays africains. Les valeurs les plus importantes concernent les pays exportateurs de pétrole (Algérie, Nigéria, Arabie-Saoudite et Venezuela). Mendoza (1995) montre également que la volatilité relative des agrégats macroéconomiques par rapport à celle des termes de l'échange varie très peu entre les pays. L'écart type moyen

de la composante cyclique de la production est bien nettement supérieur dans les pays en développement que dans les pays industrialisés (14.00% contre 9.14%, respectivement), toutefois, si on le rapporte à l'écart type moyen de la composante cyclique des termes de l'échange les différences s'estompent fortement (1.30% contre 1.69%, respectivement).

Pour quantifier les effets des chocs sur les termes de l'échange, Mendoza (1995) adapte l'étalonnage de son modèle aux situations moyennes observées dans les pays industrialisés, d'une part, et dans les pays en développement, d'autre part (cf. tableau 2.1 ci-dessous). Ces derniers sont caractérisés par une part plus faible du travail, un degré d'aversion au risque plus important⁸, une plus grande élasticité de substitution entre les biens échangeables et non-échangeables et une dépendance négative entre les chocs sur les termes de l'échange et la productivité domestique. Ces différences d'étalonnage ont tendance à diminuer l'amplitude des fonctions de réponse des variables endogènes aux chocs par rapport à l'étalonnage retenu pour les pays industrialisés sans en changer pour autant la direction (excepté pour la consommation mesurée dans les prix des importations).

Au final, selon Mendoza (1995), les pays industrialisés et en développement ne se distinguent pas par des mécanismes de propagation substantiellement différents mais par l'amplitude des impulsions à l'origine des fluctuations. Les chocs sur les termes de l'échange, qui expliquent près de la moitié de la volatilité de la production en moyenne, sont nettement plus volatiles dans les pays en développement et à l'origine de la plus forte volatilité observée dans ces économies de la production, la consommation et de la balance commerciale.

⁸Les paramètres décrivant les préférences sont basées sur les estimations d'Ostry et Reinhart (1992).

Chapitre 1 : Modélisation en équilibre général et stochastique des cycles économiques en Afrique
Sub-Saharienne : une revue de la littérature

Tableau (2.1): Différences d'étalonnage entre les pays développées (PD) et en développement (PVD)

Paramètres	Symbole	PD	PVD
Ecart-type des chocs de productivité dans le secteur des exportations	e^x	1.9	4.0
Ecart-type des chocs de productivité dans le secteur des importations	e^f	1.9	4.0
Ecart-type des chocs de productivité, secteur non-échangeable	e^n	1.4	3.8
Chocs des termes de l'échange	e^p	4.7	11.77
Persistance des chocs	θ	0.473	0.414
Corrélation entre les chocs	ρ_{e^x, e^p}	0.165	-0.46
Taux d'intérêt extérieur	r^*	0.04	0.04
Coefficient du travail dans le secteur des exportations	αx	0.51	0.429
Coefficient du travail dans le secteur des importations	αf	0.73	0.302
Coefficient du travail dans le secteur non échangeable	αn	0.56	0.34
Coefficient de dépréciation du capital	δ	0.1	0.1
Coefficient d'ajustement du capital	ϕ	0.028	0.028
Productivité totale des facteurs	Q	1.0	0.3
Elasticité de substitution de la consommation agrégée	$1/\gamma$	0.66	0.38
Elasticité de substitution entre les biens échangeables	$1/(\mu + 1)$	0.74	-0.82
Part des exportations dans les dépenses échangeables	a	0.3	0.15
Coefficient d'élasticité de l'offre du travail	ω	2.08	0.786
Coefficient de préférence inter-temporelle	β	0.009	0.009

Source : Mendoza (1995) pages 119-122.

Note : La structure des chocs est calculée à partir des données de l'échantillon, alors que les paramètres de préférences et de technologie de production sont repris de Kravis et al. (1982) et Stockman et al. (1990) pour les pays développés et Ostry et al. (1992) pour les pays en développement.

2.2 Les chocs sur les prix relatifs mondiaux et le taux d'intérêt [Kose et Reizman (2001)]

Kose et Reizman (2001) poursuivent la voie ouverte par Mendoza (1995), mettant en avant le rôle des facteurs internationaux dans le cycle des pays d'ASS, en se distinguant principalement sur la définition des chocs. Au lieu des chocs sur les termes de l'échange considérés par Mendoza (1995), Kose et Reizman (2001) introduisent des chocs sur les prix relatifs mondiaux afin de mieux refléter l'environnement économique en ASS.

Les deux prix relatifs mondiaux sont définis par le rapport des prix des biens intensifs en capital sur celui des biens primaires et le rapport des prix des biens intermédiaires importés également par rapport aux prix des biens primaires. Kose et Reizman (2001) justifient cette approche par le fait que les économies africaines sont très dépendantes du commerce extérieur, avec des exportations constituées essentiellement des biens primaires, très fluctuantes à cause de la volatilité de leurs prix, et des importations constituées principalement des biens intensifs en capital et des biens intermédiaires. Une propriété importante des prix relatifs par rapport aux termes de l'échange est leur plus forte volatilité et leur plus grande persistance.

Pour évaluer la contribution de ces différents chocs au cycle économique, Kose et Reizman (2001) développent un modèle de petite économie ouverte similaire à celui de Mendoza (1995) à l'exception des contraintes sur la répartition du capital physique entre les différents secteurs d'activité. En plus des chocs sur les prix relatifs, Kose et Reizman (2001) introduisent des chocs sur la productivité des facteurs et un choc sur le taux d'intérêt mondial, facteur ignoré par Mendoza (1995). La prise en compte des chocs sur le taux d'intérêt s'explique par le fait qu'en recourant à l'endettement extérieur pour financer leurs importations, les économies africaines doivent faire face au service de la dette et s'exposent de ce fait aux variations du taux d'intérêt mondial.

Le modèle décrit une économie produisant des biens de consommation finale non échangeables et des biens primaires. La production des biens de consommation finale y_t^f se

fait en utilisant le capital k_t^f , le travail n_t^f et des biens intermédiaires de production v_t .

L'équation suivante décrit la technologie de production utilisée :

$$y_t^f = z_t^f (n_t^f)^\alpha [s(k_t^f)^{-u} + (1-s)v_t^{-u}]^{-\frac{1-\alpha}{u}} \quad v < \alpha, s, u < 1 \quad (7.1)$$

où z_t^f représente les chocs exogènes sur la productivité, α le coefficient d'élasticité du travail dans la production non échangeable, s le poids relatif du capital par rapport aux biens intermédiaires et u l'élasticité de substitution entre les biens intermédiaires de production et le capital. Les firmes du secteur primaire produisent y_t^p en utilisant le travail n_t^p , le capital k_t^p et la terre L^p dont l'offre est supposée inélastique. La fonction de production des biens primaires est décrite par l'équation suivante:

$$y_t^p = z_t^p (n_t^p)^{\theta_1} (k_t^p)^{\theta_2} (L^p)^{1-\theta_1-\theta_2} \quad 0 < \theta_1, \theta_2 < 1 \quad (8.1)$$

où z_t^p est le choc technologique, θ_1 et θ_2 sont respectivement les coefficients d'élasticité du travail et du capital dans la production échangeable. L'accumulation du capital dans les deux secteurs est décrite de façon suivante :

$$k_{t+1}^j = (1-\delta)k_t^j + \phi_j \left(\frac{i_t^j}{k_t^j} \right) k_t^j \quad j = f, p \quad (9.1)$$

où δ est le taux de dépréciation, i_t^j le niveau d'investissement dans le secteur j et $\phi_j(\cdot)$ la fonction concave du coût d'ajustement du capital. La contrainte budgétaire dans le secteur non échangeable est donnée par la relation suivante :

$$c_t + i_t^f = y_t^f \quad (10.1)$$

Le modèle est étalonné et le processus générateur des chocs estimé à partir des séries de prix relatifs et de productivité afin de reproduire au mieux le comportement moyen d'un échantillon de vingt-deux pays d'ASS⁹. Les chocs sur les prix relatifs affectent directement

⁹ Kose (2002) complète les résultats de Kose et Reizman (2001) pour un ensemble plus large de pays en développement.

les recettes d'exportation et se transmettent aux agrégats macroéconomiques (production, consommation, et investissement) via les importations de biens intermédiaires (intensifs en capital). Le modèle reproduit assez bien la quasi-totalité des composantes du cycle étudiées, aussi bien au niveau agrégé que sectoriel, à l'exception de la consommation. Pour comprendre la forte volatilité des économies africaines, Kose et Reizman (2001) mesurent la contribution respective de chaque choc au cycle économique.

Ceci conduit Kose et Reizman (2001) aux mêmes conclusions que Mendoza (1995) : les chocs internationaux sur les prix expliquent près de la moitié de la volatilité de la production (cf tableau 3.1 ci-dessous). La structure particulière du commerce international des économies africaines les expose plus aux chocs mondiaux que les autres économies et expliquent ainsi leur plus grande volatilité. L'intérêt de la contribution de Kose et Reizman (2001) est d'apporter cette explication dans un cadre théorique et empirique plus conforme à la structure des économies africaines. Cette contribution apporte également un second résultat important : la faible contribution des chocs de taux d'intérêt à la variance de la production (moins de 1%)¹⁰. La finance internationale, en tant que source d'impulsion, ne paraît pas jouer un rôle déterminant dans le cycle économique. Par contre, comme nous le verrons avec Özbilgin (2010), les contraintes d'accès à la finance internationale peuvent constituer un puissant mécanisme de propagation dans ces économies.

Tableau (3.1): Décomposition de la variance

Variable	Chocs commerciaux	chocs technologiques
Production	44.64	54.49
Consommation	79.14	17.97
Investissement	86.36	13.17
Balance commerciale	73.72	21.71

Source : Kose et al. (2001) extrait du tableau 6 page 71.

¹⁰ Le reste de la variance de la production s'explique par les chocs de productivité.

2.3 Les chocs sur l'aide au développement [Arellano et al. (2009)]

Arellano et al. (2009) mettent également en avant les facteurs externes pour expliquer le comportement du cycle économique en Afrique, mais contrairement à Mendoza (1995) et Kose et Reizman (2001), ces auteurs ne considèrent pas le rôle des prix des biens échangés, mais plutôt celui de l'aide au développement. L'efficacité de l'aide au développement est un sujet majeur en économie du développement qui a été très vivement débattu sur les plans théoriques, empiriques et de politique économique (voir notamment World Bank (1998), Estearly (2003) et Rajan et Subramanian (2008)). La volatilité de l'aide et sa faible prédictibilité ont été identifiées comme une source d'inefficacité du système d'aide internationale à destination des pays en développement ; voir Bulir et Hamann (2007) pour une étude empirique récente. La contribution d'Arellano et al. (2009) à ces débats est d'évaluer les conséquences de la volatilité de l'aide dans un modèle DSGE.

Le modèle développé par les auteurs est celui d'une petite économie ouverte. L'aide est modélisée comme un transfert stochastique de biens échangeables qui intervient comme une ressource dans la contrainte budgétaire des ménages. Les investissements sont considérés comme des biens échangeables, de telle sorte que l'aide peut être utilisée directement pour des investissements. Le pays n'ayant pas accès aux actifs extérieurs, la seule façon d'épargner est d'investir dans le stock de capital domestique. Par l'existence de deux secteurs (produisant un bien échangeable (T) et un bien non-échangeable (N)), l'aide internationale crée un phénomène dit de "Dutch disease" orientant les facteurs de production domestiques vers le secteur non échangeable. La contrainte budgétaire exprimée en termes des biens échangeables est alors définie par l'équation suivante :

$$C_t^T + p_t^N C_t^N = r_t K_t + w_t L_t - i_t + X_t \quad (11.1)$$

Où C_t^T , p_t^N , C_t^N , r_t , K_t , w_t , L_t , i_t , X_t sont respectivement la consommation des biens échangeable, le prix relatif des biens non échangeables exprimé en termes des biens échangeables, la consommation des biens non échangeables, le taux d'intérêt réel domestique payé sur le capital, le stock du capital dans l'économie, le taux de salaire réel, le taux

d'emploi, l'investissement et les afflux d'aides stochastiques à l'économie. Les conditions d'équilibre des marchés sont :

$$C_t^N = Y_t^N \quad (12.1)$$

$$C_t^T + i_t = Y_t^T + X_t \quad (13.1)$$

L'aide est une ressource uniquement sur le marché des biens échangeables (13).

Arellano et al. (2009) appliquent leur modèle à la Côte d'Ivoire et étalonnent les paramètres structurels afin de reproduire plusieurs caractéristiques de cette économie sur la période 1991-2005. Le modèle reproduit correctement les écart-types et les corrélations de la production totale, l'aide, la consommation et l'investissement (cf. tableau 4.1 ci-dessous). Les auteurs utilisent ce modèle pour montrer les effets sur le cycle d'une augmentation du poids de l'aide dans l'économie. Recevoir une aide en moyenne plus importante augmente la volatilité de la consommation, de l'investissement et du taux de change réel et renforce la corrélation de l'ensemble des variables macroéconomiques avec l'aide reçue.

Tableau (4.1): Ecart-type des composantes du cycle en Côte d'Ivoire

Variables	données	modèle	TFP (chocs)	Aide (chocs)	Sensibilité à l'aide		
					0%	10%	20%
PIB	0.11	0.11	0.10	0.02	0.11	0.11	0.13
Aide	0.72	0.73	0.00	0.73	N/A	0.73	0.73
Prix relatifs (N)	0.12	0.04	0.03	0.04	0.03	0.05	0.12
PIB échangeable	0.10	0.15	0.14	0.04	0.14	0.15	0.23
PIB non échangeable	0.06	0.11	0.11	0.03	0.11	0.12	0.13
Consommation	0.11	0.11	0.10	0.04	0.11	0.11	0.14
Investissement	0.23	0.32	0.26	0.05	0.31	0.37	0.54

Source : Arellano et al. (2009), extraits des tableaux 3 et 4 pages 93 et 94.

Contrairement à Mendoza (1995) et Kose et Reizman (2002), les chocs de productivité expliquent la quasi-totalité du cycle économique chez Arellano et al. (2009). Annuler la volatilité de l'aide aurait un impact marginal sur les fluctuations dans l'économie¹¹. En termes normatifs, les auteurs reportent de très forts gains en bien-être (de l'ordre de 3.3% de la

¹¹L'écart type de la production de la Côte d'Ivoire est de 0.11 et de 0.11 dans le modèle avec les deux chocs. L'écart type est de 0.1092 en présence des seuls chocs technologiques et de 0.02 en présence des seuls chocs affectant l'aide au développement, cf. tableau 4.

consommation d'état stationnaire) par le maintien d'une aide volatile mais très fortement contra-cyclique qui permettrait d'assurer les ménages contre les chocs de productivité.

2.4 Les conséquences de la participation limitée aux marchés financiers internationaux [Özbilgin (2010)]

Tandis que les trois précédentes contributions mettent l'accent sur des sources d'impulsion spécifiques aux pays d'ASS, Özbilgin (2010) explore le rôle de la participation limitée aux marchés financiers comme mécanisme de propagation des chocs technologiques spécifique à ces pays.

Özbilgin (2010) fonde son modèle sur des observations empiriques montrant le faible développement des marchés financiers dans les pays en développement ainsi que la plus forte prévalence de ménages ne détenant pas d'actifs financiers et consommant l'intégralité de leur revenu dans ces pays. Pour prendre en compte ce phénomène, Özbilgin (2010) introduit dans le modèle traditionnel de petite économie ouverte des agents qui se différencient en termes d'accès aux marchés financiers. Les agents de type A participent pleinement aux marchés financiers, ils sont des détenteurs du capital physique et peuvent également acheter ou vendre des actifs financiers sur le marché international. Les agents de type B n'ont pas accès au marché du capital physique mais peuvent toutefois substituer leurs consommations intertemporelles sur le marché international des actifs financiers. Les agents de type C ne participent à aucun marché financier et consomment intégralement leur revenu à chaque période. Sous ces hypothèses, le programme de maximisation d'utilité du ménage de type- i s'écrit:

$$\text{Max } E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_i(c_{i,t} n_{i,t}) \quad i = A, B, C \quad (14.1)$$

sous la contrainte

$$c_{i,t} + [k_{t+1} - (1 - \delta)k_t + \phi(k_{t+1} - k_t)]I_{\{A\}}(i) + b_{i,t}(1 + r_{i,t})I_{\{A,B\}}(i) \leq w_t n_{i,t} + q_t k_t I_{\{A\}}(i) + b_{i,t+1} I_{\{A,B\}}(i) \quad (15.1)$$

Les équations (14) et (15) représentent respectivement les fonctions d'utilité et la contrainte budgétaire du ménage représentatif, où $c_{i,t}$, $n_{i,t}$, $b_{i,t}k_t$ et U_i sont respectivement la consommation, le travail, les titres, le capital et la fonction d'utilité. $I_M(.)$ est une variable indicatrice qui prend la valeur 0 ou 1 selon le type de ménage A,B ou C.

Özbilgin (2010) compare ensuite les prédictions du modèle par rapport à la situation moyenne observée dans les pays en développement selon la présence ou non d'une participation limitée des agents. Le cas standard d'absence de participation limitée correspond à la situation où l'économie est entièrement peuplée d'agents de type A. La participation limitée améliore les performances du modèle en augmentant la volatilité prédite de la consommation et la contra-cyclicité de la balance commerciale (cf. tableau 5.1 ci-dessous). Au final, la différence entre les petites économies développées et en développement ne résulte pas tant d'une différence d'exposition à des chocs, mais au fait que la participation limitée aux marchés financiers dans celles en développement modifie la réaction de certaines variables à ces chocs comme la consommation et la balance commerciale. Par contre, la forte volatilité des économies ne s'explique pas ici par cette participation limitée. Dans le modèle d'Özbilgin (2010), augmenter la participation aux marchés financiers accroît en effet la volatilité de la production dans l'économie (cf. dernière colonne du tableau 5.).

Tableau (5.1): Propriétés du cycle économique selon la participation aux marchés financiers

Symbole	Variables	Données	Modèle standard	Participation limitée $\lambda_A = 0.03$ $\lambda_B = 0.17$	Participation limitée $\lambda_A = 0.25$ $\lambda_B = 0.5$
σ_y	Volatilité de la production	4.07	4.07	4.07	4.25
σ_c/σ_y	Volatilité de la consommation	1.28	0.75	0.85	0.72
σ_i/σ_y	Volatilité de l'investissement	4.18	4.18	4.18	6.10
σ_{tb}/σ_y	Volatilité de la balance com	0.87	0.81	0.81	1.29
$\rho_{c,y}$	Corr production-consommation	0.69	0.88	0.98	0.94
$\rho_{i,y}$	Corr production-investissement	0.60	0.57	0.55	0.39
$\rho_{tb,y}$	Corr production-balance com	-0.20	-0.04	-0.20	-0.04
σ_{cA}/σ_y	Volatilité de conso de type-A	-	-	1.06	-
σ_{cB}/σ_y	Volatilité de conso de type-B	-	-	0.69	-
σ_{cA}/σ_y	Volatilité de conso de type-C	-	-	1.00	-

Source : Özbilgin (2010), extraits des tableaux 3 et 6 pages 134 et 136.

Note : dans le modèle à participation limitée, les valeurs de λ_A et λ_B sont respectivement de 0.03 et 0.07.

3 Les politiques conjoncturelles en ASS

Les travaux présentés dans la section précédente montrent l'intérêt des modèles DSGE pour expliquer les spécificités du cycle économique en ASS. Dans cette section, nous montrons comment ces modèles peuvent être utilisés pour l'évaluation des politiques conjoncturelles.

3.1 Une estimation de la règle de politique monétaire au Ghana [Houssa et al. (2010)]

Houssa et al. (2010) apportent une estimation de la règle de Taylor régissant la politique monétaire pour un pays d'ASS, le Ghana. Par rapport aux études présentées dans la section précédente, la contribution de Houssa et al. (2010) se distingue par la modélisation de la sphère nominale et le recours aux méthodes d'estimation bayésienne¹².

Houssa et al. (2010) s'inscrivent dans la lignée des modèles DSGE de taille moyenne (« *medium-scale* ») avec des frictions réelles et nominales développés par Smets et Wouters (2007) et Christiano et al. (2005) pour l'économie américaine. Plus précisément, ils reprennent la version de ces modèles proposée par Adolfson et al. (2008) pour des petites

¹² Voir An et Schorfede (2007) pour une présentation de ces méthodes.

économies ouvertes¹³. Les marchés des biens et du travail sont en concurrence monopolistique et les prix des biens caractérisés par une rigidité nominale. La spécificité des économies africaines pour les auteurs réside plus dans les chocs frappant ces économies que dans les mécanismes de propagation et d'amplification. Cela les amène à considérer un grand nombre de chocs (onze) dont ils estiment les lois d'évolution à partir des méthodes d'estimation bayésienne sur la période 1983(3)-1997(4). La politique monétaire est approximée suivant la règle ci-dessous exprimée sous forme log-linéaire :

$$\hat{R}_t = \rho_R \hat{R}_{t-1} + (1 - \rho_R)(\hat{\pi}_t + r_\pi(\hat{\pi}_{t-1} - \hat{\pi}_t) + r_y \hat{y}_{t-1} + r_x \hat{x}_{t-1} + r_m \hat{m}_{t-1}) + \epsilon_{r,t} \quad (16.1)$$

où \hat{R}_t est le taux d'intérêt de court terme, $\hat{\pi}_t$ l'indice des prix de consommation. \hat{y}_t , \hat{x}_t , et \hat{m}_t sont respectivement les déviations de la production, des exportations et des importations par rapport à l'état stationnaire. $\hat{\pi}_t$ est l'objectif d'inflation et $\epsilon_{r,t}$ les chocs sur le taux d'intérêt. La déviation de la cible d'inflation est donnée par la relation suivante :

$$\hat{\pi}_t^c = \rho_\pi \hat{\pi}_{t-1}^c + \epsilon_{\hat{\pi},t}^c \quad (17.1)$$

Les résultats de leurs estimations indiquent que les chocs technologiques permanents expliquent la quasi-totalité de la variance des importations (98%) et des exportations (97%) ainsi qu'une part très importante de celles de l'inflation (83%), du taux d'intérêt (52%) et de la production (50%) (cf. tableau 6.1 ci-dessous). Les chocs de dépenses publiques transitoires expliquent la quasi-totalité du reste de la variance de la production et du taux d'intérêt. Les chocs monétaires jouent un rôle essentiellement pour l'inflation. Ces résultats donnent un rôle prépondérant aux facteurs domestiques (productivité et dépenses publiques) qui contrastent avec les conclusions des travaux présentés de la section précédente de cette revue. Leur estimation porte également sur les paramètres de la règle de Taylor. La règle de Taylor décrite par l'équation (16) estimée¹⁴ donne un poids très important à la stabilisation de la production

¹³Adolfson et al. (2008) étudient la Suède.

¹⁴Cette estimation donne un coefficient d'élasticité de 6 pour la production, alors qu'il est de 0 pour les exportations. Le coefficient estimé d'élasticité de l'inflation est quant à lui inférieur à 1, afin de ne pas violer le principe de Taylor selon lequel ce coefficient doit être supérieur à l'unité, les auteurs le fixe à 1.5.

et des coefficients de réaction quasi-nuls du taux d'intérêt à l'inflation, aux exportations et aux importations.

Tableau (6.1) : Décomposition de la variance

Chocs	Variables endogènes				
	Inflation	Production	Intérêt	Importations	Exportations
Investissement	0	0.01	0	0.01	0
Technologique transitoire	0	0	0	0	0
Technologique permanent	83.33	50.87	52.12	98.29	97.41
Marge domestique	0.02	0.06	0.06	0.24	0.03
Marge (importation)	0.01	0	0	0.04	0.01
Marge (exportation)	0.02	0.06	0.06	0.25	0.11
Taux d'intérêt étranger	1.97	0.05	0.05	1.1	2.3
Choc monétaire	14.57	0.33	0.25	0	0.04
Taxe sur le revenu	0	0	0	0	0
Taxe sur la consommation	0	0	0	0	0
Dépenses du Gouvernement	0.06	48.33	47.42	0.07	0.07

Source : Houssa et al. (2010) tableau 1 page 143.

L'exercice d'Houssa et al. (2010) leur permet d'identifier les spécificités des chocs frappant l'économie du Ghana et d'estimer la politique monétaire suivie dans ce pays. Les auteurs soulignent également les limites de leur approche. Même si pour ce pays ils disposent d'un échantillon de séries trimestrielles conséquent (14 années) de nombreux paramètres sont insuffisamment identifiés par la procédure d'estimation. De plus, un traitement plus fin des finances publiques dans ce modèle avec notamment une meilleure prise en compte des fondements microéconomiques des effets de la fiscalité, serait nécessaire pour comprendre l'origine du poids des chocs sur les dépenses publiques.

3.2 Une estimation de la règle de politique monétaire au Mozambique [Peiris et Saxegaard (2010)]

Peiris et Saxegaard (2010) poursuivent le même objectif que Houssa et al. (2010) : étudier la politique monétaire dans un modèle DSGE réel et monétaire estimé pour une économie d'ASS. Les auteurs s'inscrivent explicitement dans l'esprit de la « science de la politique monétaire » développée par de Clarida et al. (1999) qu'il souhaite étendre aux pays d'ASS en intégrant les spécificités de ces économies à savoir : (i) le rôle de secteur échangeable et le phénomène de « dutch disease » et (ii) le rôle prépondérant de la base

monétaire par rapport au taux d'intérêt compte tenu du faible développement du marché monétaire interbancaire et des marchés secondaires de la dette publique.

Dans le modèle proposé par Peiris et Saxegaard (2010), l'équation suivante spécifie les règles de politiques monétaires menées par la banque centrale dans ses interventions sur le marché de change :

$$\Delta Z_t = z_1(Z - Z_{t-1}) + (1 - z_2\omega)(A_t - A) + z_3 \log\left(\frac{e_t/e_{t-1}}{\pi/\pi^*}\right) + z_4 \log\left(\frac{\pi_t}{\pi}\right) + u_t^z \quad (18.1)$$

où ΔZ_t est la variation des devises. Z_t et A_t sont respectivement le niveau des réserves et de l'aide internationale à période t (Z et A représentent les valeurs d'état stationnaire). La part de l'aide dévolue à la réduction des taxes est ω . z_1 représente l'engagement des autorités à maintenir un niveau constant de réserve en devises. z_2 est le poids des interventions sur le marché de change en fonction des hausses des dépenses gouvernementales financées par les afflux d'aide. La prise en compte des différentielles d'inflation (nationale et extérieure) est pondérée par z_3 et celle de la deviation de l'inflation par rapport au régime permanent par z_4 . u_t^z est le choc sur les réserves extérieures.

Peiris et Saxegaard (2010) considèrent alternativement trois règles de politique monétaire. La première cherche à stabiliser le taux de change (z_3), la seconde le taux de croissance des prix à la consommation (z_4) et la troisième le taux de croissance des prix du secteur non-échangeables (z_2). Le modèle comprend des rigidités réelles et nominales habituelles pour cette classe de modèle (prix visqueux, concurrence monopolistique, coût d'ajustement du capital), un secteur bancaire explicite et des frictions financières qui pèsent sur l'investissement des entreprises.

Le modèle est ensuite estimé par les méthodes d'économétrie bayésienne pour le Mozambique sur la période 1996(1)-2005(4). Les auteurs utilisent dix-huit séries macroéconomiques et introduisent quatorze chocs dans le modèle. Ils comparent ensuite la volatilité des principaux agrégats macroéconomiques pour les trois règles de politique monétaire précédemment définies compte tenu des valeurs des paramètres structurels estimés. Il ressort de cet exercice (cf. tableau 7.1 ci-dessous) que la politique de ciblage de l'inflation

des prix à la consommation est celle qui stabilise le plus la production, la consommation et l'inflation. Elle accroît par contre la volatilité de des exportations nettes, du taux de change et du taux d'intérêt. En termes de bien-être, compte tenu du coût pour l'agent représentatif des fluctuations de sa consommation, cette politique se révèle être la meilleure.

Tableau (7.1) : Volatilité des variables macroéconomiques sous différents objectifs de politique monétaire

	PIB	Consommation	Exportations nettes	Inflation (IPC)	Taux de change nominal	Taux de change réel	Taux d'intérêt	Bien-être
z_4	0.4822	0.3023	0.0438	0.0049	0.0424	0.0518	0.0369	-7.2561
z_2	0.4842	0.3025	0.0425	0.0103	0.0382	0.0510	0.0355	-7.2578
z_3	0.4892	0.3033	0.0541	0.0391	0.0072	0.0521	0.0410	-7.2861

Source : Peiris et al. (2010) tableau 1 page 19.

Note : z_3 = objectif de taux de change ; z_2 = objectif d'inflation secteur (N) ; z_4 = objectif d'inflation (IPC).

3.3 La politique monétaire et fiscale face aux afflux d'aide [Adam et al. (2009)]

Adam et al. (2009) traitent également de la politique monétaire, comme les deux études précédemment décrites, mais se concentrent sur la question de l'aide au développement. Ils étudient plusieurs règles de politique économique pour faire face aux afflux d'aide internationale dans le contexte d'une intégration limitée dans le système financier international et d'une faible convertibilité des monnaies. Dans leur approche, l'aide intervient comme une ressource budgétaire pour l'Etat et non pas comme une source de financement explicite de programmes de développement.

Le modèle DSGE¹⁵ proposé par Adam et al. (2009) est celui d'une petite économie ouverte où le ménage représentatif consomme des biens importés et des biens non échangeables et répartit son épargne entre plusieurs actifs : la monnaie nationale, les devises étrangères et les titres gouvernementaux. Il n'existe pas de banque dans l'économie de telle sorte que la monnaie est uniquement constituée de la base monétaire. Lorsque survient des

¹⁵ Dans Buffie et al. (2008), les mêmes auteurs étudient les effets de l'aide au cours de la dynamique de transition et à long terme dans un modèle d'équilibre général dynamique et déterministe.

chocs sur l'aide au développement, les autorités publiques réajustent leur contrainte budgétaire consolidée en intervenant sur les différents marchés de titres, nationaux et internationaux, et modifient donc la base monétaire et l'inflation dans l'économie. La politique fiscale est décrite par un premier paramètre qui indique la part de l'aide allouée à la dépense gouvernement, le reste étant alloué à la réduction du déficit. Un second paramètre mesure le degré de lissage de la réduction du déficit opérée qui peut être instantanée ou étalée dans le temps. La politique de gestion des réserves est décrite par une règle d'accumulation des réserves qui dépend de la réaction des autorités aux variations du taux de change réel et de l'aide. Enfin, le déficit net de l'aide est intégré dans la règle d'émission de titres publics de l'Etat. Plus précisément, la règle d'intervention sur le marché de change est la suivante:

$$\frac{\Delta z_t}{\bar{z}} = -\alpha_1 \frac{x_t - \bar{x}}{\bar{x}} - \alpha_2 \frac{z_{t-1} - \bar{z}}{\bar{z}} + \alpha_3 \frac{(a_t - \bar{a}) - \gamma \cdot (d_t - \bar{d})}{\bar{z}} \quad (19.1)$$

où x_t et \bar{x} sont respectivement le taux de change à la période t et à l'état stationnaire. z_t et a_t sont respectivement les niveaux des réserves et de l'aide internationale (avec \bar{z} et \bar{a} à l'état stationnaire). Le déficit fiscal est $d_t - \bar{d}$. Les contraintes sur les paramètres régissant la politique monétaire sont : $\alpha_1 \geq 0, \alpha_2 > 0, \alpha_3 \in [0,1]$ et $0 \leq \gamma \leq 1$.

Le modèle est ensuite utilisé pour simuler les différentes règles de politique monétaire définies ci-dessus, basée sur la variation des réserves détenues par les autorités. Les autorités peuvent ainsi laisser flotter la monnaie, c'est-à-dire qu'elles n'ont aucun souci sur la stabilité du taux de change, dans ce cas la totalité des réserves disponibles ne changent pas. Les autorités peuvent aussi décider d'intervenir pour lutter contre la dépréciation de la monnaie en s'engageant à utiliser un montant déterminé des réserves disponibles. Enfin, les autorités peuvent adopter une politique mixte, qui consiste à laisser flotter la monnaie et d'intervenir seulement en cas de chocs sur l'aide, de telle sorte que l'aide non utilisée à la période courante est conservée comme réserve. Ces différentes politiques sont mises en œuvre sous l'hypothèse que les taxes ne changent pas et que les autorités déterminent le moment et le montant de l'aide dévolue à la réduction du déficit.

Le tableau (8.1) ci-dessous présente les différences observées par rapport à l'état stationnaire sur les variables macroéconomiques suite aux simulations de politiques économiques avec un niveau d'aide fixé à 2% du PIB.

Tableau (8.1): Variation des variables à l'état stationnaire selon les politiques suivies

Politique fiscale	Dépense et absorption totale de l'aide		Réduction du déficit par l'aide	
Politique monétaire	Politique mixte	intervention	flottaison	intervention
In	-1.131	1.089	-10.465	-0.016
NER	-2.436	0.245	-14.056	-0.824
RER	-2.372	-1.534	-6.528	-1.471
RIR	-1.571	-1.371	-0.396	-1.121
ca	0.725	0.863	0.759	1.098
DN	0.785	1.023	-1.591	0.670
C	2.306	2.159	1.494	1.668
dz	0.000	-3.338	0.000	11.243
mg	-0.075	-1.179	-7.749	-0.675

Source : Adam et al. (2009) extraits des tableaux 3 à 6 pages 474-483.

Note : Inflation (In), taux de change nominal (NER), taux de change réel (RER), taux d'intérêt réel (RIR), surplus du compte courant (Ca), production du secteur non échangeable (DN), consommation privée (C) variation des devises (Dz), croissance de la masse monétaire nominale (mg).

A la lumière de ces résultats, Adam et al. (2009) recommandent de dépenser complètement l'aide lorsqu'elle est reçue afin de limiter les réallocations d'actifs dans l'économie. Avec cette politique budgétaire, le choix de la politique de change n'est pas déterminant pour la stabilisation de l'économie. Si par contre l'aide est partiellement utilisée pour la réduction des déficits, s'écarter d'une politique de taux de change flottants pure stabilise l'économie. Par rapport aux politiques fiscales et de taux de change, les auteurs concluent que la politique de stérilisation des titres publics joue un rôle secondaire pour stabiliser l'économie face aux afflux d'aide.

3.4 La politique monétaire et fiscal face aux revenus pétroliers [Dagher et al. (2010)]

Comme Adam et al. (2009), Dagher et al. (2010) étudient les implications des variations de revenu sur les règles de politique monétaire et fiscale. Leurs approches se distinguent sur la nature du revenu. Chez Dagher et al. (2010), ces variations de revenu résultent de l'exploitation d'une ressource naturelle, le pétrole, et non de l'aide internationale. Si l'interprétation de la source de revenu est différente, sa modélisation est proche de celle de

l'aide au développement. Dagher et al. (2010) proposent d'ailleurs une version stochastique du modèle déterministe de Berg et al. (2010) proposé initialement pour analyser les effets macroéconomiques des flux d'aide au développement.

Dagher et al. (2010) appliquent leur modèle au Ghana pour simuler les conséquences de la prochaine exploitation pétrolière sur cette économie. Il était prévu que le Ghana débute en 2010 l'exploitation de ses ressources pétrolières. Les ressources pétrolières, comme les afflux d'aide, présentent des risques à travers l'expansion fiscale qu'elles permettent et le phénomène dit de « Dutch disease ».

Le modèle est proche à celui d'Adam et al. (2009) mais avec des différences notables, comme l'introduction d'un secteur bancaire et d'importantes frictions des marchés. Une autre différence entre ces deux approches est que le gouvernement peut s'ajuster non seulement par ses différentes opérations sur les marchés monétaires et de titres, mais également en faisant varier les taux de taxation (supposés constants chez Adam et al. (2009)). Les simulations sont réalisées en tenant compte de la politique des autorités sur la manière dont ils dépenseront les revenus pétroliers à chaque période (lissage ou dépenses complètes) et aussi par rapport aux parts allouées aux secteurs non échangeable et aux investissements. La comparaison de ces différentes politiques permet aux auteurs d'analyser leurs impacts sur le comportement futur des composantes du cycle au Ghana.

Selon Dagher et al. (2010), l'augmentation des dépenses publiques consécutives à l'arrivée des ressources pétrolières n'entraînerait pas forcément une hausse de l'inflation par rapport à sa valeur courante si toutefois la composition courante de ces dépenses entre les secteurs échangeable et non échangeable restait non changée. A moyen terme, le comportement du taux de change pourrait jouer un rôle crucial dans le processus d'ajustement, son appréciation pourrait entraîner une baisse de la productivité due aux externalités des effets d'expérience dans le secteur non échangeable. Toutefois, ces effets négatifs pourraient se réduire avec une augmentation des dépenses publiques en investissement en capital. La politique monétaire consistant à réduire le taux d'inflation

pourrait à court terme réduire la croissance. Les résultats montrent que les accumulations des réserves au moment où les dépenses publiques augmentent pourraient amplifier la pression sur la demande agrégée et générer des niveaux élevés d'inflation. Dagher et al. (2010) montrent également que les politiques visant les réductions des frictions dans le marché du travail et dans le marché financier pourraient avoir des effets bénéfiques sur toute l'économie, notamment pour accompagner les effets des chocs sur les revenus pétroliers.

4 Bilan et perspectives

Le projet scientifique de la littérature présentée dans cette revue était d'appliquer les modèles d'équilibre général dynamique et stochastique aux pays d'ASS. Ce projet a été au moins en partie réalisé avec succès. Les contributions de cette littérature apportent des réponses propres quant à l'origine de la plus grande instabilité de ces économies et développent des recommandations de politique économique tenant compte des spécificités de ces économies. Ces réponses et ces recommandations ne sont naturellement pas exemptes de critiques mais prouvent que ces modélisations apportent un éclairage original à ces questions. Quatre points nous semblent importants à discuter en conclusion pour évaluer les perspectives de cette littérature.

4.1 La question des données

La faible qualité des données est une question essentielle pour la poursuite de ce programme de recherche. Face à cette difficulté, deux stratégies ont été suivies. La première stratégie a consisté à recourir à des bases de données constituées de plusieurs pays afin de compenser la faible information pour chacun d'entre eux, c'est le cas chez Mendoza (1995), Koze et Reizman (2001), Adam et al (2009) et Özbilgin (2010). En faisant la moyenne des phénomènes observés sur des groupes de pays, cette stratégie permet d'asseoir les conclusions sur des comportements moyens plutôt que sur la situation d'une ou quelques économies en particulier. La seconde stratégie consiste à se restreindre aux pays pour lequel des séries de

meilleure qualité et de plus haute fréquence sont disponibles. Cela permet par exemple à Peiris et Saxegaard (2010) de considérer des séries trimestrielles offrant une appréhension plus fine des phénomènes cycliques qu'avec des séries annuelles, mais par contre sur une échelle de temps très courte (un peu plus d'une dizaine d'années). Ces deux stratégies continueront certainement à être alternativement suivies selon le contexte pour exploiter au mieux des données macroéconomiques trop rares.

Au final, les travaux présentés dans cette revue ont montré que ces données, malgré leurs limites, permettent d'aborder une grande variété des aspects du cycle économiques à travers les principaux agrégats réels (production, consommation et investissement), la sphère nominale (inflation et taux d'intérêt) et les aspects internationaux (termes de l'échange, taux d'intérêt mondiaux et aide au développement). En comparaison aux études sur les pays les plus développés, les variables qui font cruellement défaut sont celles du marché du travail. L'emploi est une variable cruciale du cycle économique qui a joué un rôle fondamental dans les développements récents de la théorie de cycle à travers les questions relatives à la mesure des chocs sur la productivité des facteurs et de leurs effets ; voir notamment Burnside et al. (1996) et Gali (1999). L'absence de séries longues d'emploi empêche d'emblée d'aborder ces questions dans les pays d'ASS alors qu'elles ont fait fortement progresser la recherche sur le cycle des pays développés.

Pour conclure sur ce point, soulignons que le problème de la qualité des données est une difficulté commune à toutes les études des pays d'ASS, qu'elles portent sur le cycle économique ou non. Par exemple, pour l'étude de la croissance économique, Young (2009) nous invite à utiliser avec prudence les séries macroéconomiques disponibles et à réviser profondément les mesures traditionnelles de la croissance dans ces pays.

4.2 Modélisation VAR et DSGE

Parallèlement aux modèles DSGE, les modèles économétriques Vectoriel Auto-Régressif (VAR) structurels ont été appliqués aux pays d'ASS. Ces modèles permettent également, à partir d'hypothèses structurelles, d'identifier la contribution des différents types de chocs aux fluctuations économiques. Par exemple Hoffmaister et al. (1998) identifie par un modèle VAR structurel la contribution respective des chocs extérieurs et des chocs domestiques aux fluctuations de la production et compare les résultats selon l'appartenance ou non des pays à la zone franc CFA. Les modèles structurel VAR sont également utilisés précisément pour valider la pertinence des modèles DSGE proposés pour les pays en développement (voir par exemple Kose et Riezman, 2001).

L'apport décisif des modèles DSGE est l'évaluation des politiques économiques qu'ils permettent. Contrairement aux modèles structurel VAR, ils ne permettent pas seulement de proposer une analyse des fluctuations réalisés, ils peuvent également servir de base à l'étude de scénarios de politique économique. Cet apport explique en partie leur succès dans l'analyse macroéconomique actuelle. Il convient également d'indiquer que ce succès découle des bonnes propriétés empiriques des modèles DSGE mises en évidence pour les économies développées. Pour l'économie de la zone euro, Smets et Wouters (2003) ont montré qu'un modèle DSGE pouvait mieux prédire les fluctuations qu'un modèle VAR. Ce résultat remarquable a donné lieu à une importante littérature montrant la pertinence empirique des DSGE même lorsqu'ils sont comparés à des modèles VAR; voir Collard et Fève (2007). Montrer que cette conclusion s'applique également aux pays d'ASS apporterait certainement une légitimité supplémentaire aux applications des modèles DSGE à ces pays.

4.3 Vers davantage de mécanismes spécifiques d'amplification et de propagation

La compréhension des mécanismes d'amplification et de propagation des chocs spécifiques aux pays d'ASS nous semblent une voie importante à explorer pour cette littérature. Le fait de recourir presque systématiquement au modèle de petite économie

ouverte est un point fort de cette littérature par l'homogénéité du cadre d'analyse que cela a permis. Dans ce cadre d'analyse, l'essentiel des travaux a porté sur les sources d'impulsion spécifiques des pays d'ASS avec peu d'adaptation du modèle théorique à ces économies exceptées la modélisation de la participation limitée aux marchés financiers de Özbilgin (2010) et de la politique monétaire par Adam et al (2009).

Du point de vue méthodologique, mettre l'accent sur les sources d'impulsion a incontestablement facilité le développement de cette littérature en plaçant l'hétérogénéité sur la partie la plus aisément mesurable de la modélisation et non sur la structure des pays qui peut varier très fortement d'un pays à l'autre. Néanmoins, fort des résultats obtenus sur les sources d'impulsion, il nous semble que ces modèles pourraient s'enrichir de mécanismes spécifiques dont on serait en mesure d'évaluer la pertinence compte tenu des résultats déjà connus de cette littérature. A titre d'exemple, la répartition des ressources entre les secteurs formels et informels et les migrations régionales entre zones urbaines et rurales sont reconnues comme des éléments cruciaux en économie du développement et pourraient également jouer un rôle dans le processus de transmission des chocs à l'économie. Cette perspective de recherche s'inscrirait aussi dans une volonté de mieux intégrer les analyses du court terme et du long terme.

4.4 Un retour à l'objectif initial d'une analyse intégré de la croissance et du cycle

L'objectif initial du programme de recherche de la théorie des cycles réels était de réconcilier l'analyse du court et du long terme séparée durant plusieurs décennies au sein de l'analyse économique. Cooley et Prescott (1995) retracent cette évolution et insistent sur le fait que dans la théorie moderne du cycle d'activité, « la croissance et les fluctuations ne sont pas des phénomènes distincts qui doivent être étudiés avec des données distinctes et des outils analytiques différents »¹⁶ Cette volonté, formulée à l'origine pour les économies les plus

¹⁶ “Modern business cycle theory starts with the view that growth and fluctuations are not distinct phenomena to be studied with separate data and different analytical tools” Cooley et Prescott (1995) p. 4.

développées, trouve pleinement son sens pour les pays d'ASS qui souffrent simultanément d'une croissance trop faible et d'une trop grande instabilité de leur activité économique. Dans ce contexte, il faut concevoir des recommandations de politique économique intégrant ces deux objectifs de croissance et de stabilité. Les modèles DSGE présentés dans cette revue de la littérature constituent des points de départ naturels puisqu'ils se fondent sur les modèles d'équilibre général dynamique (et déterministe) utilisés pour l'évaluation des politiques de croissance. Leur capacité à rendre compte du cycle économique en ASS mise en évidence dans cette revue ouvre la perspective de l'évaluation conjointe des politiques de croissance et de stabilisation.

Bibliographie

- Acemoglu D. 2010. Theory, general equilibrium and political economy in development economics. Working paper, <http://www.nber.org/papers/w15944>.
- Adam C., O'Connell S., Buffie E., Pattillo C., 2009. Monetary rules for managing aid surges in Africa. *Review of Development Economics*, 13(3), 469.
- Adolfson, M., Laséen, S., Lindé, J., Mattias, V., 2008. "Evaluating an estimated new Keynesian small open economy model," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(8), 2690-2721.
- An, S., Schorfheide, F., 2007. Bayesian Analysis of DSGE Models, *Econometric Reviews*, 26(2-4), 113-172.
- Arellano C., Bulir A., Lane T., Lipschitz, L., 2009. The dynamic implication of foreign aid its variability. *Journal of Development Economics* 88, 102.
- Arellano C., Mendoza, E. G., 2002. Credit friction and sudden stop in small open economies: An equilibrium business cycle framework of Emerging Markets crises. NBER working paper n° 8880.
- Bénassy, J.-P., 2008. Dynamic models with non-clearing markets, the *New Palgrave Dictionary of Economics*, second edition, Macmillan.

- Berg, A., Gottschalk, J., Portillo, R., Zanna, L., 2010. The Macroeconomics of Medium-Term Aid Scaling-Up Scenarios. IMF Working Paper.
- Burnside, A. C., Eichenbaum, M. S., Rebelo, S. T., 1996 Sectoral Solow residual. *European Economic Review*, 40(3-5), 816-869.
- Buffie, E., Adam, C., O'Connell, S., Pattillo, C., 2008. Riding the wave: Monetary responses to aid surges in low-income countries, *European Economic Review* 52(8), pages 1378-1395.
- Bulir, A., Hamann, J. A., 2007. Volatility of development aid: From the frying pan into the fire? *World Development*, 36(10), 2048-2066.
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M, Evans, C. L., 2005. Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy* 113 (1), 1-45.
- Clarida, R., Gali, J., Gertler, M., 1999. The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1661-1707
- Collier, P., Gunning, J. W., 1999. Why has Africa grown slowly? *Journal of Economic Perspective*, 13(3),3-22.
- Collard, F, Fève, P. 2007. Les modèles VAR ou DGSE: Que choisir ? », *Économie et Prévision*, n°183, mai 2007, p. 153-174.
- Cooley, F., Prescott, E. C., 1995. *Economic Growth and Business Cycles*. Princeton University Press.
- Dagher J., Gottschalk, J., 2010. Oil windfalls in Ghana: a DSGE approach. IMF WP/10/116.
- Danthine, J. P., Donaldson, J. B., 1993. Methodological and empirical issues in real business cycle theory. *European Economic Review*, 37 (1).
- Easterly, W., 2003. Can Foreign Aid by Growth? *The Journal of Economic Perspectives*, 17(3),23-48(26).
- Gali, J. 1999 Technology, Employment and Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations? *American Economic Review*, 89, 249-271.

- Hairault, J.-O., 1999, Vers une nouvelle synthèse néoclassique? La théorie des cycles réels n'est pas ce que l'on croit, *Revue d'Economie Politique*, 109, 613-670.
- Hoffmaister, A. W., Roldos, J. E., Wickham, P., 1998. Macroeconomic Fluctuations in Sub-Saharan Africa, *IMF Staff Papers*, 45(1), pages 132-160.
- Houssa R., RaduPuslenghea. 2010. A model for monetary policy analysis for Sub-Saharan Africa. *Open Econ Review*, 21, 127-145.
- Kose, M. A., 2002. Explaining business cycles in small open economies, how much do world price matter? *Journal of International Economics*, 56, 299-327.
- Kose, N. A., Riezman, R., 2001. Trade shocks and macroeconomic fluctuation in Africa. *Journal of Development Economic*, 65(1), 55-80.
- Kravis, B., Henston, A., Summers, R., 1982. *Word product and Income: International comparisons of Real Gross Product*. Johns Hopkins University Press.
- Kydland, F., Prescott, E., 1977. Rules Rather than Discretion: the inconsistency of Optimal Planes. *Journal of Political Economy*, 85, 473-491.
- Kydland, F., Prescott, E., 1982. Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50, 1345-1970.
- Loayza, N.V., Ranciere, R., Serven, L., Ventura, J., 2007. Macroeconomic volatility and welfare in developing countries: and introduction. *The world Bank Economic Review*, 21, 343-357.
- Lucas, R. E., 1976. *Econometric Policy Evaluation: a Critique* in K. Bruner et A. Melizer. ed. *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie Rochester Conference Series in Public Policy. 1, 19-46. Amsterdam-North Holland.
- Mendoza E. G., 1995. The terms of trade, the real exchange rate, and economic fluctuations. *International Economic Review*, 36(1), 101-137.
- Ostry, J. D., 1990. The balance of trade, Terms of Trade, and Real Exchange Rate: An Intertemporal optimizing Framework. *IMF Staff Papers* 35(1998), 541-573.

- Özbilgin H., 2010. Financial market participation and the developing country business cycle. *Journal of Development Economics* 92, 125-137.
- Pallage, S., Robe, M., 2003. The Welfare cost of Economic Fluctuations in Developing Countries. *International Economic Review*, 44(2), 677-698.
- Rajan, R.G., Subramanian, A., 2008. Aid and Growth: What Does the Cross-Country Evidence Really Show?, *The Review of Economics and Statistics*, 90(4), 643-665.
- Ramey, G., Ramey, V.A., 1995. Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth. *American Economic Review*, 85, p1138-1151.
- Rand, J., Tarp, F., 2002. Business Cycles in Developing Countries: Are they Different? *World Development*, Elsevier,30, 2071-2088.
- Sanaka, J., Saxegaard, M., 2007. An estimated model for monetary policy analysis in Low-income Countries. *IMF Working Paper*.
- Smets, F., Wouters, R., 2007. Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach, *American Economic Review*, 97(3), 586-606.
- Stadler, G.W., 1994. Real Business Cycles, *Journal of Economic Literature*, XXXII, 1750-1783.
- Stockman, A., Tesar, L., 1990. Taste and Technology in a two-country model of the Business Cycle Explaining International Comovements. *American Economic Review*.
- Turnovsky, S. J., Chattopadhyay, P., 2003. Volatility and growth in developing economies: some numerical results and empirical evidence. *Journal of International Economics*, 59(2), 267-295.
- Woodford, M., 2003. *Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press, 1, XV-785P.
- World Bank, 1998. *Assessing Aid. What Works, What Doesn't, and Why*. Oxford University Press.
- Young., 2009. *The African growth miracle*, mimeo LSE.

Chapter 2 : Trend shocks and economic development

With Fabien Tripier

1. Introduction

Developing countries, widely-known to be among the poorest of the world, are also among the most unstable economies, and these economies have the highest volatilities of output and consumption. This article explores the role of trend shocks in explaining specificities of business cycles in developing countries. Because developing countries are very heterogeneous, we draw distinction between a set of emerging countries, which are middle-income countries, and Sub-Saharan Africa (SSA) countries, which are low-income countries. To assess the relationship between trend shocks and economic development as a whole, we also consider a set of high-income developed countries.

The instability of developing economies, which has been documented by Rand and Tarp (2002) and Ramey and Ramey (1995), generates substantial costs that may be measured, directly, through the welfare costs of consumption fluctuations, as demonstrated by Pallage and Robe (2003)¹, and indirectly through the consequences on growth, as discussed in Loayaza et al. (2007). The recent literature attempts to rationalize this instability within the modern business cycle framework based on dynamic and stochastic general equilibrium models². Many studies on this topic have examined emerging countries³, but few have looked at SSA⁴. The few studies that

¹The excess volatility of consumption explains the high welfare costs of fluctuations computed by Pallage and Rob (2003) for developing countries, which are at least 10 times greater than those in the United-States.

²In their precursory contributions, Mendoza (1995) and Kydland and Zarazaga (1997) apply modern business cycle methodology to emerging countries. This approach has also been pursued by Neumeyer and Perri (2005) and Aguiar and Gopinath (2007).

³Emerging countries are mainly in Latin America or Asia, but are also in North Africa. Among the SSA countries, only South Africa is generally considered an emerging country. Emerging countries experience both accelerating growth and crisis events.

⁴Mendoza (1995) and Kose (2002) consider the average behavior of a group of developing countries that encompasses middle- and low-income countries, including several SSA countries. In this paper, we employ an alternative approach that differentiates SSA countries from other developing countries.

do exist have advanced possible explanations for the high output volatility that characterizes these economies, but none succeeds in explaining both the high volatility of consumption, which is higher than the volatility of output, and the acyclical behavior of net-exports, which are countercyclical in emerging countries.

Kose and Riezman (2001) propose a model in which trade shocks account for a large portion of output fluctuations. When these shocks are combined with transitory productivity shocks, however, the model predicts a volatility of consumption that is half that of output and predicts a strongly countercyclical trade balance⁵. Arellano et al. (2009) emphasize the role of shocks to the aid received by countries in explaining the fluctuations in one African country, Ivory Coast. However, this economy is not representative of African business cycles because consumption is as volatile as output in Ivory Coast. In addition, the authors do not discuss the model's implications for the cyclical behavior of net exports. In Özbilgin (2010), transitory productivity shocks are amplified in low-income countries by the limited participation of agents in financial markets. This financial friction increases the relative volatility of consumption compared to output, but it remains below unity. Moreover, this friction reinforces the countercyclical behavior of the trade balance, which is acyclic in low-income countries⁶. Ultimately, the existing literature does not provide a convincing explanation of why consumption has higher volatility than output and why net exports are acyclic in SSA countries. For emerging countries, Aguiar and Gopinath (2007) explain the excess volatility of consumption and the countercyclical behavior of net

⁵More precisely, the relative volatility of consumption is 2.02 for the data against 1.01 for the model, and the correlation of the trade balance with output is -0.10 for the data against -0.72 for the model; see Table 5(a) of Kose and Riezman (2001).

⁶Özbilgin (2010) matches the coefficient of correlation between net exports and output observed in average for all developing countries. It is negative (and equal to -0.20) and contrary to its value for the low-income developing countries (equal to 0.01) as indicated in Table 1 of Özbilgin (2010).

exports by substantial volatility in the trend growth of labor productivity in these countries. In this article, we assess the relevance of trend shocks to explain business cycle specificities of less developed countries, namely, the SSA countries⁷.

Aguiar and Gopinath (2007) consider a real business cycle model for small open economies in the spirit of Mendoza (1991) by examining the impact of two technological shocks on the technology used in the production of goods. The first is a purely transitory shock on the level of total factor productivity, whereas the second is a trend shock on the growth rate of labor productivity at the origin of the stochastic trend in the economy. Aguiar and Gopinath (2007) estimate the structural parameters necessary to reproduce key moments in the business cycles of two countries, Mexico and Canada, which exemplify emerging and developed countries, respectively. They subsequently explain the specificities of the emerging market business cycle by a higher relative weight of the trend shock (or the stochastic trend) when compared with the transitory shock, and they therefore conclude that "the cycle is the trend".

We extend the work of Aguiar and Gopinath (2007) to include SSA countries. Aguiar and Gopinath (2007) succeed in collecting quarterly data for 26 countries (13 emerging and 13 developed). Unfortunately, quarterly data are not available for a large sample of SSA economies over a long sample period⁸. Therefore, we have used the annual data for a relatively long sample period provided by the World Bank macroeconomic databases. We have collected output, consumption, investment, and net exports series for 22 developed countries, 28 emerging countries, and 32 SSA countries (starting in 1960 for most countries and continuing until 2006 in

⁷With the exception of Houssa et al. (2010), the applications of business cycle models to the SSA countries cited here do not consider permanent shocks. Houssa et al. (2010) estimate a medium-scale business cycle model for the Ghanaian economy with permanent technological shocks, which appears to be the most important source of fluctuations. However, Houssa et al. (2010) do not study the model's predictions for consumption.

⁸Peiris and Saxegaard (2007) and Houssa et al. (2010) use quarterly data for Mozambique from 1996-2005 and for Ghana from 1983-1997, respectively.

our sample), and we have taken a set of eleven moments to characterize business cycles (mainly standard deviations, correlation with output, and autocorrelation of variables). The following five structural parameters of the model are estimated with GMM methods to match the business cycle facts: the standard deviations of the two shocks, the persistence of trend shocks, the size of capital adjustment costs, and the average long-run growth rate. Because we produce one estimate for each country, we can study the relationship between economic development and business cycles by comparing a large number of heterogeneous countries.

First, we generalize the conclusion of Aguiar and Gopinath (2007) for emerging countries to low-income countries as follows: there is a strong relationship between economic development and the weight of trend shocks in the fluctuations of productivity measured by the size of the random walk. Aguiar and Gopinath (2007) conclude that the size of the random walk is greater for emerging countries than for developed countries. We show that this size is even greater for the SSA countries. When compared with developed countries, the key specificity of emerging countries is the higher standard deviation of trend shocks relative to transitory shocks, which makes consumption more volatile than output and makes net exports countercyclical. To make consumption as volatile as observed in SSA countries, we could again increase the relative standard deviation of trend shocks to transitory shocks. However, it would reinforce the countercyclical behavior of net exports whereas they are rather acyclical in the data for these countries. At this point, the persistence of trend shocks is crucial to make the model consistent with data. A slightly positive persistence of trend shocks in SSA countries, which are negatively autocorrelated in emerging and developed countries, results in the simultaneous occurrence of a high relative volatility of consumption and acyclical net exports.

We then relate our results to the literature on the sources of fluctuations in developing countries⁹. To this end, we compare the cross-country variations in the size of the random walk with the cross-country variations in the usual determinants of fluctuations in developing countries. Seven variables are considered, and they are the following: the mean of real income per capita, the quality of institution, the growth rate of trade openness, the volatility of aid received by countries as a percent of income, the mean of the size of the domestic credit as a percent of GDP, the mean of the inflation rate, and the mean of the size of government spending as a percent of GDP. Each of these variables has been put forward in the literature as a potential determinant of macroeconomic volatility and is indeed significantly correlated with the volatility of output for our data. By studying the correlation between these variables and the size of the random walk, we seek to identify the potential origins of the trend shocks in developing countries. We find that the size of the random walk significantly decreases with the level of income, the quality of institutions, and the size of credit market. The results are ambiguous when correlated with government spending. Interestingly, some variables that are significantly correlated with the volatility of output are not correlated with the size of the random walk. This is the case for the inflation rate, the trend in trade openness, and the volatility of aid received by countries.

The remainder of the paper is structured as follows. Section 2 presents the key empirical facts, and the model is presented in Section 3. Section 4 discusses the results. Section 5 concludes the paper.

⁹Raddatz (2007) and Ahmed and Suardi (2009) provide empirical studies that are not based on business cycle models, that are on the sources of fluctuations in developing countries, and that focus on SSA. Raddatz (2007) considers external shocks in relation to the international economy and natural disasters, and Ahmed and Suardi (2009) examine the role of trade and financial liberalization in creating fluctuations.

2. The stylized facts

In this section, we present our database and the links between economic development and business cycles. The database is described in the Data Appendix, and includes 82 countries, that includes developed¹⁰ (22), emerging (28), and SSA countries (32). We exclude South-Africa from the SSA countries because it is generally considered an emerging country. The data used to compute the business cycle moments are the real consumption¹¹ per capita (C), the real investment per capita (I), the ratio of net exports to output (NX/Y), the real GDP per capita in local currency units (Y), and the growth rate (DY). To compare income across countries, we use the real GDP per capita in constant USD (Y^*) and refer to this variable as "income" in the remainder of the paper. We consider eleven moments to describe the data collected in the vector m

¹⁰We do not include the United-States in our database because this large country could not be modeled as a small open economy. However, our database includes the following six large economies: Japan, Germany, UK, France, Italy, and Canada, all of which are part of the G7 group. The sample of developed countries of Aguiar and Gopinath (2007) encompasses the Canada and other developed countries are smaller than these large economies. We choose to include these countries in our sample to get a sizeable set of developed countries, as has already been done in the literature; see, for example, Kollmann (2001) for an application of the small open economy model to Japan, Germany, and United Kingdom, and Monacelli (2004) for an application to several OECD countries, including Canada, France, Italy, Japan, United Kingdom, and West Germany.

¹¹The data do not allow us to make the distinction between durable and non-durables goods. Alvarez et al. (2010) discuss the implications of this distinction for emerging and developed countries, but not for SSA or low-income countries. Restrepo-Echavarria (2011) studies the implications of the informal sector, and its mis-measurement on business cycle facts for consumption in developed countries.

$$m = \begin{pmatrix} \sigma(y) \\ \sigma(DY) \\ \sigma(c) \\ \sigma(i) \\ \sigma\left(\frac{nx}{y}\right) \\ \rho(y, y_{-1}) \\ \rho(DY, DY_{-1}) \\ \rho\left(y, \frac{nx}{y}\right) \\ \rho(y, c) \\ \rho(y, i) \\ E(DY) \end{pmatrix} \quad (1.2)$$

where z is the cyclical component of $\log(Z)$ using the HP filter (with a coefficient equal to 100), $\sigma(z)$ denotes the standard deviation of the series z , $\rho(y, z)$ is the correlation coefficient between output y and the variable z , for $z = \{y, i, c, nx/y\}$, and $E(DY)$ is the mean of the growth rate of output $DY = \log(Y/Y_{-1})$.

Table 1.2 provides the GMM estimates of moments for each group of countries. Figure 1.2 depicts the relationship between each of the eleven business cycle moments and income (solid lines are the outcome of a linear regression with a slope significantly different from zero at the 1% level, dashed lines at the 5% level, and dotted lines at the 10% level). Each moment is significantly correlated with mean income.

Economic development is positively related to growth¹² and negatively related to volatility. The standard deviations of the output and of the output growth of SSA countries are twice as great as that of developed countries and are significantly negatively correlated with income. Business

¹²Income is not initial income, as is usually considered when studying convergence issues, but is instead the average of income over the sample. Our data indicate that the average income is higher in economies with a high growth than in other countries.

cycles are less volatile in developed countries, but are more persistent; the first-order coefficients of autocorrelation of output and output growth are significantly positively correlated with income.

The increase in the standard deviations of consumption and investment with low development are stronger than for output. Therefore, the relative volatilities of consumption and investment to output decrease with economic development. The ratio of the relative standard deviations of consumption (investment) to output is approximately 1.03 (3.12) for developed countries, 1.22 (3.42) for emerging countries, and 1.80 (4.13) for SSA countries. These ratios of relative standard deviations are significantly negatively correlated with output at the 1% level for consumption and at the 10% level for investment (see Figure 1.2). If excessive consumption volatility is widely known to characterize developing countries, then our data suggest that this volatility is much more pronounced in SSA countries. Interestingly, our data also show a relationship between economic development and the correlation of consumption and investment with output, as already noted by Özbilgin (2010). Consumption and investment are procyclical in all countries, but the coefficient of contemporaneous correlation varies significantly according to the level of income (see Figure 1.2). These coefficients are equal to 0.78 and 0.83 in developed countries, for consumption and investment, respectively, but only 0.52 and 0.36, respectively, for SSA countries.

The moments associated with the ratio of net export to output are also significantly correlated with income. Net exports are highly volatile and acyclical in low-income countries, whereas they are less volatile and countercyclical in middle and high income countries. On average, the correlation coefficients between output and net exports are roughly the same for emerging and developed countries at -0.36 and -0.35 , respectively, compared to 0.004 for SSA countries. This point contrasts with Aguiar and Gopinath (2007) who put forward the more pronounced

countercyclical behavior of net exports of emerging countries as a key characteristic of these countries. However, Aguiar and Gopinath (2007) note that when they consider annual data for a longer time period, the excess volatility of consumption is a constant characteristic of emerging countries and that this contrasts with the strongly countercyclical behavior of the trade balance.

These stylized facts are consistent with the empirical facts described in earlier involving SSA countries such as Ramey and Ramey (1995), Kose and Riezman (2001), Rand and Tarp (2002), Loayaza et al. (2007), and Özbilgin (2010), even if there may be some secondary divergences due to dataset differences. We propose to use these facts to identify the sources of fluctuations for the countries of our database.

3. Identifying the sources of fluctuations

This section first presents the model (Section 3.1) and then the strategy used to identify the sources of fluctuations (Section 3.2).

3.1 The model

This section summarizes the model of Aguiar and Gopinath (2007) that is a real business cycle model for small open economies in the spirit of Mendoza (1991). The model is purely real with two shocks on the final good production technology. The authors emphasize that various sources of disturbances and frictions may be at the origin of these shocks that have to be

interpreted broadly as the efficiency wedge following the definition of Chari et al. (2007). The equations are taken from Aguiar and Gopinath (2007) using the same notation.

The final good Y_t is produced with two inputs, physical capital K_t and labor L_t , according to a Cobb-Douglas technology

$$Y_t = e^{z_t} K_t^{1-\alpha} (\Gamma_t L_t)^\alpha, \text{ with } 0 < \alpha < 1 \quad (2.2)$$

where z_t is the transitory shock on the total factor productivity and Γ_t the stochastic productivity specific to labor, given by $\Gamma_t = e^{g_t} \Gamma_{t-1}$ where g_t is the trend shock. The two shocks are driven by auto-regressive processes

$$z_t = \rho_z z_{t-1} + \varepsilon_z, \text{ with } |\rho_z| < 1 \text{ and } \varepsilon_z \sim iid(0, \sigma_z) \quad (3.2)$$

and

$$g_t = \rho_g g_{t-1} + (1 - \rho_g) \mu_g + \varepsilon_g, \text{ with } |\rho_g| < 1 \text{ and } \varepsilon_g \sim iid(0, \sigma_g) \quad (4.2)$$

$e^{z_t} \Gamma_t^\alpha$ correspond to the Solow Residual, which will hereafter be called the "efficiency wedge", as described in Chari et al. (2007).

The representative household maximizes the present sum of discounted values of utility

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{C_t^\gamma (1-L_t)^{1-\gamma}}{1-\sigma} \right]^{1-\sigma}, \text{ with } 0 < \gamma < 1 \text{ and } \sigma > 0 \quad (5.2)$$

where C_t is consumption, $(1-L_t)$ is leisure time, and (σ, γ, β) are structural parameters of household preferences. The per-period budget constraint of households is

$$C_t + K_{t+1} = Y_t + (1 - \delta)K_t - \frac{\phi}{2} \left(\frac{K_{t+1}}{K_t} - e^{\mu_g} \right)^2 K_t - B_t + q_t B_{t+1} \quad (6.2)$$

Resources consist of domestic production and debts, and these are allocated to private consumption and investment in physical capital. The accumulation of physical capital is subject to capital depreciation, at the rate δ . Quadratic adjustment costs are weighted by ϕ . B_t is the level of debt due as of time t , and q_{t+1} is the price of debt for the period $t + 1$. The representative household maximizes (utility) subject to (constraint).

The model is closed by an upward-sloping supply of loans (not internalized by the representative households) that links the price of debt to the debt level (divided by the stochastic trend)

$$\frac{1}{q_t} = 1 + r^* + \psi \left[\exp\left(\frac{B_{t+1}}{\Gamma_t} - b\right) - 1 \right], \text{ with } \psi > 0 \quad (7.2)$$

where r^* is the world interest rate, b is the steady-state level of debt, and ψ determines the sensitivity of the debt price to the deviation of debt with respect to its steady-state level. Finally, given the resource constraint of the small open economy, net exports (also called the trade balance) are equal to the changes in indebtedness (including debt interest): $NX_t = B_t - q_t B_{t+1}$.

3.2 The identification strategy

The identification strategy is based on second-order moments generated by the model computed using the Matlab programs of Aguiar and Gopinath (2007)¹³ and Uhlig (1997). Like Aguiar and Gopinath (2007), we use GMM methods to estimate a set of structural parameters to

¹³The programs are adapted for annual data.

account for the differences of business cycle moments across countries, which are described by the eleven moments of m in Equation (1.2). The GMM package of Burnside (1999) is used to implement the GMM estimation of the moments for the data and of the structural model.

Our strategy is close to the "Method 4" of Aguiar and Gopinath (2007, Table 4 p. 91), except that we fix the value of ρ_z whereas they estimate its value. We explain in Section 4.3 that this choice allows us to obtain more accurate estimations and we present the results when this parameter is estimated to show the robustness of our conclusions. Therefore, we estimate¹⁴ the volatilities of transitory and trend shocks (σ_z and σ_g , respectively), the persistence of trend shocks (ρ_g), the size of adjustment costs (ϕ), and the long run growth rate (μ_g). Other parameters are set according to the benchmark parameter values of Aguiar and Gopinath (2007, Table 3 p.86): $\beta = 1/(1.02^4)$, $\gamma = 0.36$, $b = 0.10$, $\psi = 0.001$, $\alpha = 0.68$, $\sigma = 2$, $\delta = (1.05^4 - 1)$, and $\rho_z = 0.95^4$.

4 Results

This section presents our results and is organized as follows. In Section 4.1, we demonstrate the ability of the small open economy model to explain international differences in business cycle moments. We show that this explanation implies strong international differences in the size of the random walk. Then, in section 4.2, we study the relationship between the size of the random walk

¹⁴The function *quadmin.m* of the GMM package Burnside (1999) is replaced by the function of matlab *fmincon.m* to allow for constraints on parameter values in the estimation process. Let us denote $\boldsymbol{\eta} = (\sigma_g, \sigma_z, \rho_g, \phi, \mu_g)$ the vector of estimated parameter, which lower and upper bounds are $(0, 0, -.99, .9, 0)$ and $(\infty, \infty, .99, 1.2, 15)$. The GMM estimation is launched for the following initial values $(0.01, 0.01, 0.01, 1.006^4, 4)$.

and the usual determinants of macroeconomic volatility in developing countries. The robustness of our conclusion is assessed in Section 4.3.

4.1 Cross-country differences in business cycle moments

Tables 1.2 and 3.2 give the outcome of the GMM estimations, respectively, for the moments and the parameters, by taking the average for each type of country (developed, emerging, and SSA). Observed and predicted moments for three selected¹⁵ countries are given in Tables 2.2 using the parameter values given in Table 3.2. The Figure 2.2 shows the impact of the structure of shocks on the key moments, and the Figure 3.2 compares the predicted moments by the model with those observed in the data.

4.1.1 Parameters

The parameter μ_g adjusts to match the 11th moments of m , see Equation (1.2), that is, the mean of output growth, which is well reproduced, as shown in the Figure 3.2 (see the last cell where $E(DY) = \mu_g - 1$). This parameter is below 0.98 for some SSA countries (Democratic Republic of the Congo, Madagascar, and Togo) and above 1.05 in several emerging countries (Korea, China, and Thailand). The average value of μ_g is slightly higher in emerging (1.0247) than in developed countries (1.0235) and notably lower in SSA countries (1.0068). The estimates for the parameter ϕ ranges from 3^{-9} for Egypt to 2.06 for Mozambique, and these show larger variations between SSA countries (from

¹⁵See the supplementary materials for the full tables of moments and parameters for all countries.

6^{-9} to 2.006) and between emerging countries (from 3^{-9} to 1.839) than between developed countries (from 0.002 to 0.44). The average values by type of countries is therefore roughly similar (0.22, 0.30, and 0.26 for developed, emerging, and SSA countries, respectively).

The estimates for the parameter σ_z show large variations between countries without significant difference between types of countries. Values close to zero, approximately 1^{-5} , are estimated for developed, emerging, and SSA countries (such as Denmark, Chile, and Ivory Coast). The maximum value for SSA countries is 3.76% (Rwanda), this figure is not too far of emerging countries (3.46% for Iran) but notably higher than the maximum for developed countries (1.70% for Luxembourg). The mean value of σ_z for SSA countries (0.58%) is smaller than the mean values in developed (0.68%) and in emerging countries (0.73%). Because the persistence of transitory shocks is equal for all countries ($\rho_z = 0.95^4$), this implies that the high volatility of SSA countries is explained by trend shocks.

The variance of trend shocks is determined by two parameters, σ_g and ρ_g , by the following expression $VAR(g_t) = \sigma_g^2 / (1 - \rho_g^2)$, given the process defined by Equation (4.2). On average, the autocorrelation is weak, slightly positive for SSA countries (equal to 0.05) and negative for developed and emerging countries (equal to -0.13 and -0.11, respectively). Variations in the estimates for σ_g are more important. The average of σ_g value for SSA countries is 6.20%, twice that of developed countries (2.89%) and above that for emerging countries (5.33%). These estimates for σ_g and ρ_g induce marked differences in $VAR(g_t)$, which reaches its maximum of 0.0144 in Rwanda (a SSA country) and reaches its minimum of 0.0002 in Luxembourg (a developed country). On average, the variance of the stochastic trend is 0.09651 in developed countries, 0.348 in emerging countries, and 0.489 in SSA countries.

The main difference between emerging and developed countries is the relative size of the standard deviations of shocks. Aguiar and Gopinath (2007) explain that the signs of the responses of relative consumption and relative net exports are different between a transitory shock and a trend shock. A positive transitory (trend) shock induces a negative (positive) response of the ratio of consumption to

output and a positive (negative) response of the ratio of net exports. These properties are attributable to the role of permanent income in the general equilibrium model of business cycle¹⁶. Figure fig strategy illustrates the key differences between countries.

The top of the Figure 2.2 reports four key moments for various values of the ratio of standard deviation of shocks σ_g/σ_z . The solid lines are for the values of moments when the average estimates for developed countries are used (that is the first column of Table 3.2), except for σ_g , which varies between $0.001 \times \sigma_z$ and $15 \times \sigma_z$). The dotted lines report the values of moments using the same parameter values except for the persistence parameter ρ_g , and this is set to its average value for SSA countries (see the third column in Table 3.2). We then report the moments associated with these estimates of structural parameters¹⁷. The circle marks represent the developed countries and are by construction on the solid lines. Interestingly, the diamond marks, which are for emerging countries, are close to the solid lines but to the right of the circle marks. Emerging countries look like developed countries with more volatile innovations in the trend shocks. The star marks for SSA countries are at the right of both the circle and the diamond marks but far from the solid lines. If the solid and dotted lines are close for the relative volatility of consumption, it is not the case for other moments. The difference in persistence explain why, even if the relative standard deviation of trend shocks is higher in SSA countries than in emerging and developed countries, the consumption is less correlated with output, the relative volatility of net exports is higher, and net exports are less countercyclical in these countries.

¹⁶Trend shocks have permanent effects on income in contrast to transitory shocks and therefore induce a response of consumption that is stronger than that of output. In response to a positive trend shock, households increase their propensity to consume, whereas they increase their propensity to invest in response to a transitory shock (to take advantage of temporary improvement in the marginal productivity of capital).

¹⁷The corresponding numbers may differ from the numbers reported in Table tab mean moments, in which the average of predicted moments and not the predicted moments for the average values of parameter estimates as is reported in Figure fig strategy.

The bottom of the Figure 2.2 is constructed similarly for three specific countries (and not an average of countries): a developed country (Canada), an emerging country (Mexico), and a SSA country (Lesotho). For Canada and Mexico, the picture is similar to that described by Aguiar and Gopinath (2007) for these two countries. The higher volatility of trend shocks explains why consumption is more volatile than output in Mexico (and not in Canada) and why net exports are countercyclical in Mexico (and not in Canada). The difference in the standard deviation of shocks, however, does not explain the difference in business moments between Canada and Losotho. It is the positive persistence of trend shocks in Losotho that explains the joint behavior of net exports (highly volatile and procyclical) and consumption (more volatile than output with a middle procyclical behavior).

4.1.2 The size of the random walk

To summarize these strong differences in the structure of parameter of shocks, we compute the size of the random walk (RWS) to measure the contribution of trend shocks to the overall fluctuations of TFP, defined as follows by Aguiar and Gopinath (2007)

$$\text{RWS} = \frac{\sigma_{\Delta\tau}^2}{\sigma_{\Delta SR}^2} = \frac{\alpha^2 \sigma_g^2 / (1 - \rho_g)^2}{[2/(1 + \rho_z)] \sigma_z^2 + [\alpha^2 \sigma_g^2 / (1 - \rho_g^2)]}$$

where $\sigma_{\Delta SR}^2$ is the variance of the Solow Residual (defined by $SR_t = z_t + \alpha \log \Gamma_t$) and $\sigma_{\Delta\tau}^2$ is the variance of the random walk component of SR_t . Aguiar and Gopinath (2007) find that the random walk size is greater in Mexico (equal to 1.13) than in Canada (equal to 0.38) (see column 4 of Table 4 p. 91). We also obtain sizeable differences between groups: the random walk size is equal to 0.65 for developed countries, 0.76 for emerging countries, and 1.24 for SSA countries. These average values hide strong variability between countries and within a group of countries.

For example, the lowest value of random walk size in SSA is 0.27 for Rwanda, which is much lower than the maximum value of random walk size in developed countries: 1.24 for Norway. For emerging countries, the values of the random walk size range between 0.36 (for India) and 1.76 (for Algeria). If we consider the 20% of countries with the highest values of random walk size, we find only 1 developed, 3 emerging, and 12 SSA countries. In contrast, among the 20% of countries with the lowest values of random walk size, we find 9 developed, 4 emerging, and 3 SSA countries.

We test the equality of RWS between each possible pair of two countries¹⁸. For 81.99% of the 3321 pairs of countries¹⁹, the probability of being wrong while rejecting the null hypothesis that the two RWS are equal is less than 5%. Thus, the reported differences in RWS are significantly different from zero for most countries considered here. Considering only countries of the same type does not modify this conclusion. The probability of being wrong while rejecting the null hypothesis is less than 5% for 78.35% of developing countries, 82.80% of emerging countries, and 76.81% of SSA countries. On this point, SSA countries are the most homogeneous because almost 25% of pairs do not show significantly different RWS values (at the 5% level), whereas emerging countries are the most heterogeneous, with only 18% of pairs that not show significantly different RWS (at the 5% level). We discuss below how these differences in the estimates of the RWS can be rationalized. Before we do this, we confront the model's predictions with data.

¹⁸Standard errors are computed by Monte Carlo simulations (with 10^6 realizations) using the calibrated values for α and ρ_z and the estimated values for the mean and the standard error of σ_z, σ_g , and ρ_g .

¹⁹Given our sample of 82 countries, we get 3321 pairs of countries.

4.1.3 Moments

We first consider the ability of the model to reproduce the moments in average, see Table 1.2. The volatilities of cyclical output and output growth are reproduced remarkably well by the model. Indeed, the most sizeable gap between the model and the data is for the standard deviation of output in SSA countries, and this gap is modest (5.16 for the model compared to 4.25 for the data). However, the persistence of cyclical output for the three types of countries and of output growth for SSA countries is overestimated by the model (the auto-correlation of output growth in SSA is equal to 0.44 for the model compared to 0.13 for the data). The model overestimates the correlation of consumption with output for three types of countries. Even if it predicts that the lowest value of this correlation is for SSA countries (0.80), it is above the mean value observed (0.52). The volatilities of consumption relative to the volatility of output are close to the empirical counterparts for developed countries (0.94 for the model compared to 1.03 for the data) and emerging countries (1.03 compared to 1.22), but is markedly underestimated for SSA countries (1.05 compared to 1.80). The model predictions are closer to the observed moments for the two other series: investment and net-export. For SSA countries, the model succeeds in predicting the low correlation of investment with output (0.43 against 0.36 in the data), the acyclical behavior of net export (0.01 against 0.00 in the data), the high relative volatilities of investment (3.30 against 4.13 in the data) and of net export (1.11 compared to 1.07 in the data).

To provide an overall view of the fit of the model, Figure 3.2 reports the following values for each moment and country: the predicted value by the model, the value for the data, and the value for the data more or less two times its standard deviation. To simplify the reading of the figure, for each subplot, data are sorted in increasing order with respect to the value for the data. This figure confirms the conclusion reached above based on the average values. Except for a reduced number of countries, the model predictions for the standard deviations of cyclical output and output growth are within the empirical ranges. The predicted and observed values for the standard deviation of investment are very close, whereas for consumption, the solid line for the model is generally below the dashed line for the data,

especially when consumption is highly volatile. For the ratio of net exports to output, the model overestimates the low values of its standard deviation and matches better its middle and high values. A similar pattern is observed for output persistence. The low values of the first order autocorrelation coefficients of cyclical output and output growth are overestimated, but the middle and high values are closer. Finally, the correlation with output of investment is better reproduced than its correlation with consumption.

To decide whether the model is consistent overall with data, we compute the statistics Q and the associated p -values embedded in the GMM package of Burnside (1999). The lowest p -value is 0.30 for Uruguay; the probability of being wrong while rejecting the null hypothesis that moments are equal for the model and the data is 30%. For all other countries, the p -values are higher and have the following mean values: 0.54 for developed countries, 0.56 for emerging countries, and 0.63 for SSA countries. Based on these figures, we conclude that the small open economy model provides a satisfying description of the international differences in business cycle moments. Next, we discuss the relationship between the relative weight of trend shocks and the determinants of macroeconomic volatility.

4.2 The size of the random walk and the determinants of macroeconomic volatility

Our results suggest that the structure of shocks is the key determinant of the specificities of business cycles in developing countries. Trend shocks should not be interpreted only in terms of variations in technological progress in the economy. According to Aguiar and Gopinath (2007), trend shocks to the efficiency wedge can be associated with regime switches or changes in government policy, including dramatic changes in fiscal, monetary, and trade policies²⁰. Trend

²⁰In the context of the great depression, Crucini and Kahn (2003) demonstrate that tariff shifts in a multi-sectoral

shocks can also be interpreted as long-term changes in market frictions because they impact the efficiency wedge, as demonstrated by Chari et al. (2007) for financial frictions and by Lagos (2006) for labor market frictions.

To obtain more information on the sources of trend shocks, we compare cross-country variations in the size of the random walk with cross-country variations of the following determinants of macroeconomic volatility in developing countries: (i) the mean of real income per capita, (ii) the quality of the institution, (iii) the growth rate of trade openness, (iv) the volatility of aid received by countries as a percent of income, (v) the mean of the size of the domestic credit as a percent of GDP, (vi) the mean of the inflation rate, and (vii) the mean of the size of government spending as a percent of GDP. Corresponding series are defined in the Data Appendix. For each variable, we measure its correlation with both the standard deviation of output and the size of the random walk. The results are reported in Figures 4.2 and 5.2, which, respectively, provide the scatter plots and the line of regression if the slope is significantly different from 0 at the 1% level (with a solid line), at the 5% level (with a dashed line), or at the 10% level (with a dotted line). We do not plot the regression line at other levels.

At the 1% level, income is significantly negatively correlated with both output volatility and the size of the random walk. This property is consistent with our results reported in the Section 4 because the average of income is highest for developed countries and lowest for SSA countries, and emerging countries are mainly middle-income. To illustrate this property, we compare the gap in income between two countries and the probability that these two countries have different sizes of random walks. The gap in income is defined as $|y_i^* - y_j^*|$ where y_z^* is

model correspond to changes in the efficiency wedge in a mono-sectoral model, as that considered here.

the average of the income per capita in country z in real USD of 2000 for $z = i, j$ and $i \neq j$. The mean of this gap is approximately 1.92 for our complete sample of 82 countries. If we consider the pairs of countries for which the gap in random walk size is significantly different from zero (at the 5% level) the mean of the output gap increases to 1.96. If we consider the countries for which it is not significantly different from zero, the output gap falls to 1.73. In other words, the gap in income is smaller between countries with similar sizes of random walk.

The quality of institutions is significantly negatively correlated (at the 1% level) with both output volatility and the size of the random walk. The quality of institutions has been widely recognized as a key determinant of income, growth and, more recently, as a key determinant of macroeconomic volatility (see the works of Acemoglu et al. (2001) on growth and Acemoglu et al. (2003) on macroeconomic instability). Our results complete this literature by linking the institutions not only to output volatility but also to the contribution of trend shocks to macroeconomic fluctuations, and our results support the interpretation of these shocks given by Aguiar and Gopinath (2007) in terms of government failures (see the beginning of this section). To be more explicit regarding economic policy, we consider the following two variables that capture cross-country variations in monetary and fiscal policy: inflation and government spending. These two variables are strongly correlated with output volatility. In highly volatile countries, inflation is strong and the government sector is small. However, these variables are not linked with the size of the random walk and therefore do not explain the high weight of trend shocks in the developing countries.

For the standard deviation of aid received (measured as a share of income), we exclude the developed countries from the analysis because they do not receive aid. This variable is positively correlated with output volatility. This relationship may support the approach of Arellano et al. (2010), who explain the volatility of developing countries in terms of the

variability of the aid received, and it also supports the objective of Peiris and Saxegaard (2007) and Houssa et al. (2010): to define efficient monetary policy rules in the context of sizeable and variable aid transfers. However, this variable is not correlated with the size of the random walk. We also regress the size of the random walk on the mean of aid received, instead of on the standard deviation of aid, and do not find a significant coefficient. Therefore, even if aid seems strongly related to economic volatility, it may not be related to the high weight of trend shocks in the low income countries.

The openness of developing countries to trade is a key channel of transmission of international shocks to domestic countries. We measure trade-openness by the sum of the export and import ratios (both in percent of GDP). Due to the trade liberalization of recent decades, this ratio is growing in most countries. The mean growth rate of trade-openness is 2.26% for all countries and varies between developed countries (1.57%), emerging countries (2.47%), and SSA countries (2.55%). When we compare this growth rate with the volatility of output, the relationship is positive and significant (at the 1% level). This relationship is consistent with Ahmed and Suardi's (2009) finding that trade liberalization is associated with greater output and consumption volatilities. However, we do not find a significant relationship between trade-openness and the structure of shocks.

The last variable that we study is the size of the financial sector, which is measured by domestic credit as a share of GDP. The development of the financial sector is widely known as a key factor in economic stabilization because it allows economies to share risk and to smooth consumption (see Prasad et al. (2003) and Özbilgin (2010) among others). We find a strong and significant relationship (at the 1% level) between our measure of the development of the financial sector and both the output volatility and the size of the random walk. An insufficiently developed

financial sector is associated here not only with macroeconomic instability, but also with a high weight of trend shocks in the source of fluctuations.

4.3 Robustness

We perform simulation and estimation exercises to assess the robustness of the results presented in Section 4.2.

First, the accuracy of the estimation as measured by the standard errors of the random walk size determines the validity of our results, but this may be invalidated if standard errors are too large. To check the robustness of our conclusions, we use the estimated values for the mean and the standard deviations of random walk size to generate 10 000 realizations of the 82 values of random walk size. For each simulation, we test the existence of significant relationship between the realized values of random walk size and the macroeconomic variables as performed in Section sec det. In 93% of our simulations, the random walk size is significantly correlated at the 1% level with income as indicated in Section 4.2. We obtain similar comfortable ratios for the two other variables (institutions, 83%, and domestic credit, 99%).

Second, one country has a random walk size that is very large when compared with the other countries: Chad (4.02). We check that our results are not unduly influenced by this extreme figure. Figure 6.2 plots the new estimated relations. The random walk size is still significantly related with domestic credit, income and institutions. The relationship with government spending also becomes significant. Interestingly, government spending is positively correlated with the random walk size whereas it is negatively correlated with output volatility (see Figure 6.2).

Third, the liberalization of trade and finance became very important in developing countries after 1980, and it is during this period that some developing countries became emerging countries, substantially differentiating themselves from SSA countries. We then re-apply the identification strategy using data from after 1980. The results reported in Figure 7.2 are very close: the size of the random walk is still significantly correlated with the income, institutions, and credit variables. If we suppress²¹ the country with the highest random walk size (Chad), the size of the random walk remains correlated (at the 1% level) with income, institutions, and domestic credit, and also becomes significantly correlated with government spending at the 5% level and with trade-openness at the 10% level.

Finally, we include the parameter ρ_z in the set of estimated parameters to reproduce exactly the estimation method of Aguiar and Gopinath (2007). The mean values of the estimated random walk size are very close for the two methods²². Therefore, its relationship with the determinants of macroeconomic volatility still holds (see Figure 8.2). However, these results should be viewed with caution because of the large standard errors of estimated parameters and of the random walk size. As above, if we generate simulated distributions of random walk size, these relations no longer hold. The large standard errors of the random walk size are the consequences of large standard errors²³ of ρ_z . If we suppress²⁴ the 25 countries with the

²¹See the supplementary materials for the corresponding figure.

²²The coefficient of correlation between the estimated values of random walk size with or without a fixed value for ρ_z is equal to 0.91

²³Large standard errors for ρ_z generally occurs when the estimated mean value for the standard deviation σ_z is small.

²⁴See the supplementary materials for the corresponding figure.

standard errors of random walk size higher than 100%, the random walk size becomes robustly and significantly correlated with income (at the 5% level), institutions (at the 5% level), and domestic credit (at the 10% level), as in our benchmark case where the value of ρ_z is fixed. We prefer this last case because it provides small standard errors for estimated parameters for all the countries of our sample and allows us to identify robustly significant relationships between the random walk size and macroeconomic variables.

To conclude, variations in the weight of trend shocks explain cross-country differences in business cycles and a high weight of trend shocks may be attributable to low income, low institutional quality and an insufficiently developed financial sector. In addition, trend shocks do not appear to be robustly related to volatility of aid received, inflation, and trade-openness, while we cannot conclude for government spending.

5. Conclusion

Economic growth is key for the development of the least poor countries around the world, which are mainly localized in the SSA region. A substantial literature has emphasized the crucial consequences of the average of long-run growth rate for economic prosperity, e.g., Barro and Sala-i-Martin (2003). Our results suggests that the volatility of this long-run growth rate is also important because it seems to be at the origin of the excess volatility of these economies and, therefore, the source of the high welfare costs of fluctuations identified by Pallage and Rob (2003) and Loayza et al. (2007). This conclusion is based on the extension of the work of Aguiar and Gopinath (2007) on emerging countries to a larger sample of countries that includes the lowest developed countries from SSA. Trend shocks have a broad interpretation. Our empirical

results call for further theoretical researchers to establish the links between these shocks and the quality of institutions and the size of the domestic credit sector, which are significantly correlated with the size of the random walk across countries.

It is worth mentioning that recent studies challenge the role of trend shocks for emerging countries. Boz et al. (2010) try to improve the model of Aguiar and Gopinath (2007) by adding a learning process to the source of productivity shocks (transitory or permanent). Garcia-Cicco et al. (2010) use long-term data for Argentina and find that the small open economy with transitory and trend shocks generates an excessively persistent ratio of the trade balance to output. Based on this failure, they propose to enrich the model with financial shocks. When the extended model is estimated, trend shocks play a negligible role in business cycles. Chang and Fernandez (2010) agree with Garcia-Cicco et al. (2009) in their comparison of the two leading explanations of emerging market business cycles using Bayesian methods of estimation and they obtain results in favor of the explanation based on financial frictions rather than the explanation based on trend shocks. It will naturally be of interest for future studies to investigate the relevance of financial shocks and frictions to complete our understanding of business cycles in the less developed countries.

References

Acemoglu, D., Johnson S., Robinson J., 2002. Institutional causes, macroeconomic symptoms: volatility, crises and growth. *Journal of Monetary Economics*, 50, 49-123.

Aguiar, M., Gopinath, G., 2007. Emerging Market Business Cycles: The Cycle Is the Trend. *Journal of Political Economy*, 115 , 69-102.

Ahmed, A., Suardi, S., 2009. Macroeconomic volatility, trade and financial liberalization in Africa. *World Development review*.

Alvarez, A.F., Marques, L.B., Toledo, M., 2010. Excess Volatility of Consumption in Developed and Emerging Markets: The Role of Durable Goods, Working Paper.

Arellano, C., A. Bulir, T. Lane, L. Lipschitz, 2009. The dynamic implications of foreign aid and its variability, *Journal of Development Economics*, 88, 87-102.

Barro, R.J., Sala-i-Martin, X., 2003. *Economic Growth*, 2nd Edition, The MIT Press.

Boz, E., C. Daude, C. Durdu, 2009. Emerging Market Business Cycles Revisited: Learning about the Trend. *International Finance Discussion Papers Working Paper*.

Burnside, C., 1999. Real Business Cycle Models: Linear Approximation and GMM Estimation, Working Paper.

Chang, R., Fernandez, A., 2010. On the sources of aggregate fluctuations in Emerging Economies. NBER Working Paper 15938.

Chari, V. V., Patrick J. Kehoe, and Ellen McGrattan, 2007. Business Cycle Accounting, *Econometrica*, 75, 781-836.

Crucini, M. J., Kahn, J., 2003. Tariffs and the great depression revisited. Staff report 172, Federal Reserve Bank of New York.

Fatas, A., Mihov, I., 2005. Policy Volatility, Institutions and Economic Growth, CEPR Working Paper DP5388.

Garcia-Cicco, J., R. Pancrazi, M. Uribe, 2010. Real Business Cycles in Emerging Countries? American Economic Review 100, 2510--2531.

Houssa, R., Otrok, C., Pustenghea R., 2010. A model for Monetary Policy Analysis for Sub-Saharan Africa. Open Economic Review, 21, 127-145.

Kollmann, R., 2001. The exchange rate in a dynamic-optimizing business cycle model with nominal rigidities: a quantitative investigation, Journal of International Economics 55, 243-262.

Kose, M. A., 2002. Explaining business cycles in small open economies, how much do world price matter? Journal of International Economics, 56, 299-327.

Kose, N. A., Riezman, R., 2001. Trade shocks and macroeconomic fluctuation in Africa. Journal of Development Economic, 65, 55-80.

Kose, N.A., Prasad, E., Terrones, M.E., 2003. Financial Integration and Macroeconomic Volatility, IMF Working Papers 03/50, International Monetary Fund.

Kydland, F. E., Zarazaga, E. J., 1997. Is the business cycle of Argentina different? Economic Review, Federal Reserve Bank of Dallas PP. 21-36.

Lagos, R., 2006. A model of total factor productivity (TFP). Review of Economic Studies, 73, 983-1007.

Loayza, N.V., Ranciere, R., Serven, L., Ventura, J., 2007. Macroeconomic volatility and welfare in developing countries: an introduction. *The World Bank Economic Review*, 21, 343-357.

Mendoza, E.G.,1991. Real business cycles in a small open economy. *American Economic Review*, 81, 797-818.

Mendoza, E.G.,1995. The terms of trade, the real exchange rate, and Economic fluctuation. *International Economic Review*, 36,101-137.

Monacelli, T., 2004. Into the Mussa puzzle: monetary policy regimes and the real exchange rate in a small open economy, *Journal of International Economics*, 62, 191-217.

Neumeyer, P. A., Perri, F., 2004. Business Cycles in Emerging Economies: The Role of Interest. *Journal of Monetary Economics*, 52, 345-380.

Özbilgin, H.M., 2010. Financial market participation and the developing country business cycle, *Journal of Development Economics*, 92, 125-137.

Pallage, S., Robe, M., 2003. The Welfare Cost of Economic Fluctuations in Developing Countries. *International Economic Review*, 44(2), 677-698.

Peiris, J.-S., Saxegaard, M., 2007. An estimated DSGE model for monetary policy analysis in low-income Countries. *International Monetary Fund. African Dept*, n° 2007-2282.

Raddatz, C., 2006. Are External Shocks Responsible for the Instability of Output in Low-income Countries? *Journal of Development Economics*, 84, 155-187.

Ramey, G., Ramey, V.A.,1995. Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth. *American Economic Review*, 85, 1138-1151.

Rand, J., Tarp, F., 2002. Business Cycles in Developing Countries: Are They Different? World Development, Elsevier, 30, 2071-2088.

Reinhart, C., J. Ostry, 1992. Saving and Terms of Trade Shocks: Evidence from Developing Countries. IMF Staff Papers 39(3).

Restrepo-Echavarria, P., 2011. Macroeconomic Volatility: The Role of the Informal Economy, Working Paper.

Uhlig, Harald, 1997. A toolkit for analyzing nonlinear economic dynamic models easily: MATLAB programs. <http://www2.wiwi.hu-berlin.de/institute/wpol/html/toolkit.htm>.

Data Appendix

- All macroeconomic data are from the World Bank database World Development Indicators, CD-ROM version, 2008. The sample period for most of the included countries is 1960-2006, but, as specified, below the date for the first observation can vary for some countries.
 - o The consumption is the log of the household final consumption expenditure in local currency unit divided by the population.
 - o The output is the log of the Gross National Product (GNP) per capita in local currency unit or in constant USD 2000.
 - o The size of the credit market is measured by the domestic credit provided by banking sector in percentage of GDP.
 - o The government spending is measured by the general government final consumption expenditure in percentage of GDP.
 - o The aid received is measured by the total foreign aid received by countries in percentage

of GNI.

- o The ratio of net-exports to output is the difference between the ratios of exportation and importation and the ratio of trade-openness is the sum of these two ratios, respectively defined as the exports of goods and services in percentage of GDP and the imports of goods and services in percentage of GDP.
- o Population is measured by the total population.
- The quality of institutions is the average of the rule of law provided by the World Governance Indicators, 1996-2008 (<http://wbi.worldbank.org>) over the sample period 1996-2008.
- For each country, we give the starting date of the sample and its short name used in Tables and Figures.
 - o Developed: Australia (AUS,1971); Austria (AUT,1971); Belgium (BEL,1971); Canada (CAN,1960); Denmark (DNK,1966); Finland (FIN,1960); France (FRA,1970); Germany (DEU,1971); Greece (GRC,1960); Iceland (ISL,1960); Ireland (IRL,1971); Italy (ITA,1960); Japan (JPN,1960); Luxembourg (LUX,1960); Netherlands (NLD,1971); New Zealand (NZL,1971); Norway (NOR,1960); Portugal (PRT,1971); Spain (ESP,1971); Sweden (SWE,1960); Switzerland (CHE,1960); United Kingdom(GBR,1970)
 - o Emerging: Korea, Rep. (KOR,1960); Kenya (KEN,1979); South Africa (ZAF,1960); Algeria (DZA,1969); Egypt, Arab Rep. (EGY,1974); Iran, Islamic Rep.(IRN,1965); Morocco (MAR,1966); Tunisia (TUN,1961); Hungary (HUN,1965); Turkey (TUR,1987); China (CHN,1970); India (IND,1960); Indonesia (IDN,1979); Malaysia (MYS,1960); Pakistan (PAK,1967); Philippines (PHL,1960); Thailand (THA,1960); Argentina (ARG,1960); Brazil (BRA,1970); Chile (CHL,1960); Colombia (COL,1960); Costa Rica (CRI,1960); Ecuador (ECU,1965); Mexico (MEX,1960); Panama (PAN,1980); Peru (PER,1960); Uruguay (URY,1960); Venezuela (VEN,1974)
 - o SSA: Benin (BEN,1982); Botswana (BWA,1975); Burkina Faso (BFA,1983); Cameroon

(CMR,1975); Cape Verde (CPV,1986); Chad (TCD,1991); Comoros (COM,1980); Congo, Dem. Rep.(ZAR,1968); Ivory Coast (CIV,1965); Ethiopia (ETH,1981); Gabon (GAB,1980); Gambia, The (GMB,1966); Ghana (GHA,1967); Guinea (GIN,1986); Guinea-Bissau (GNB,1987); Lesotho (LSO,1970); Madagascar (MDG,1971); Malawi (MWI,1973); Mali (MLI,1979); Mauritania (MRT,1965); Mauritius (MUS,1980); Mozambique (MOZ,1980); Namibia (NAM,1980); Rwanda (RWA,1965); Senegal (SEN,1965); Seychelles (SYC,1984); Sudan (SDN,1976); Swaziland (SWZ,1980); Togo (TGO,1980); Uganda (UGA,1982); Zambia (ZMB,1970); Zimbabwe (ZWE,1975)

Tables and Figures

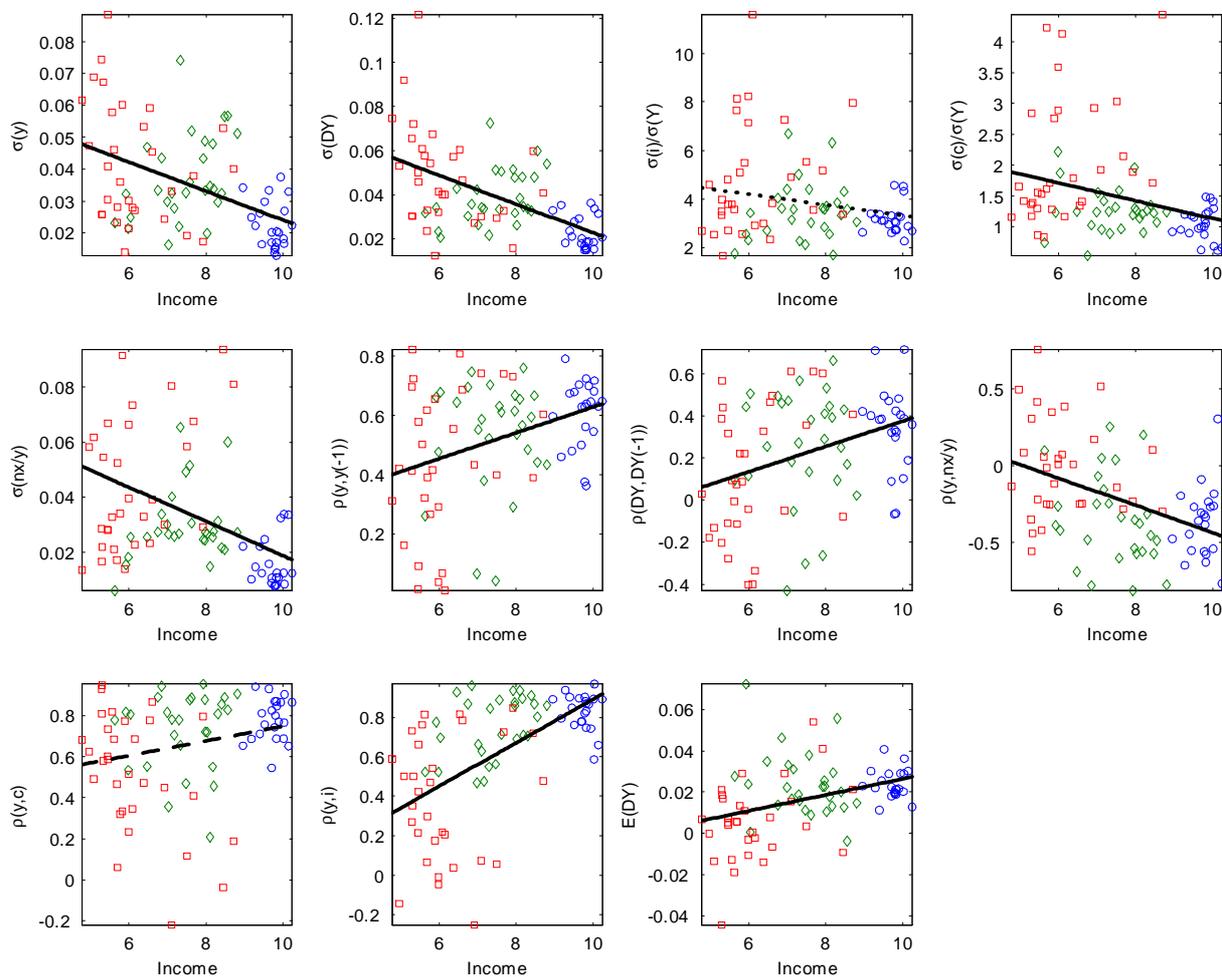


Figure 1.2: Economic development and business cycle moments

Notes: The variable "Income" is the average of the log of Gross Domestic Product per capita in constant USD of 2000. The variable z is the cyclical component of $\log(Z)$ using the HP filter (with a coefficient equal to 100), $\sigma(z)$ denotes the standard deviation of the series z , $\rho(yz)$ is the correlation coefficient between output y and the variable $z = \{y, i, c, nx/y\}$, and $E(DY)$ is the mean of the growth rate of output $\log(Y/Y_{-1})$. The solid, dashed, and dotted lines are the outcome of a linear regression with a coefficient significantly different from 0 at the 1, 5, and 10 percent level, respectively. If the coefficient is not significantly different from 0 at the 1, 5 or 10 level, there is no line.

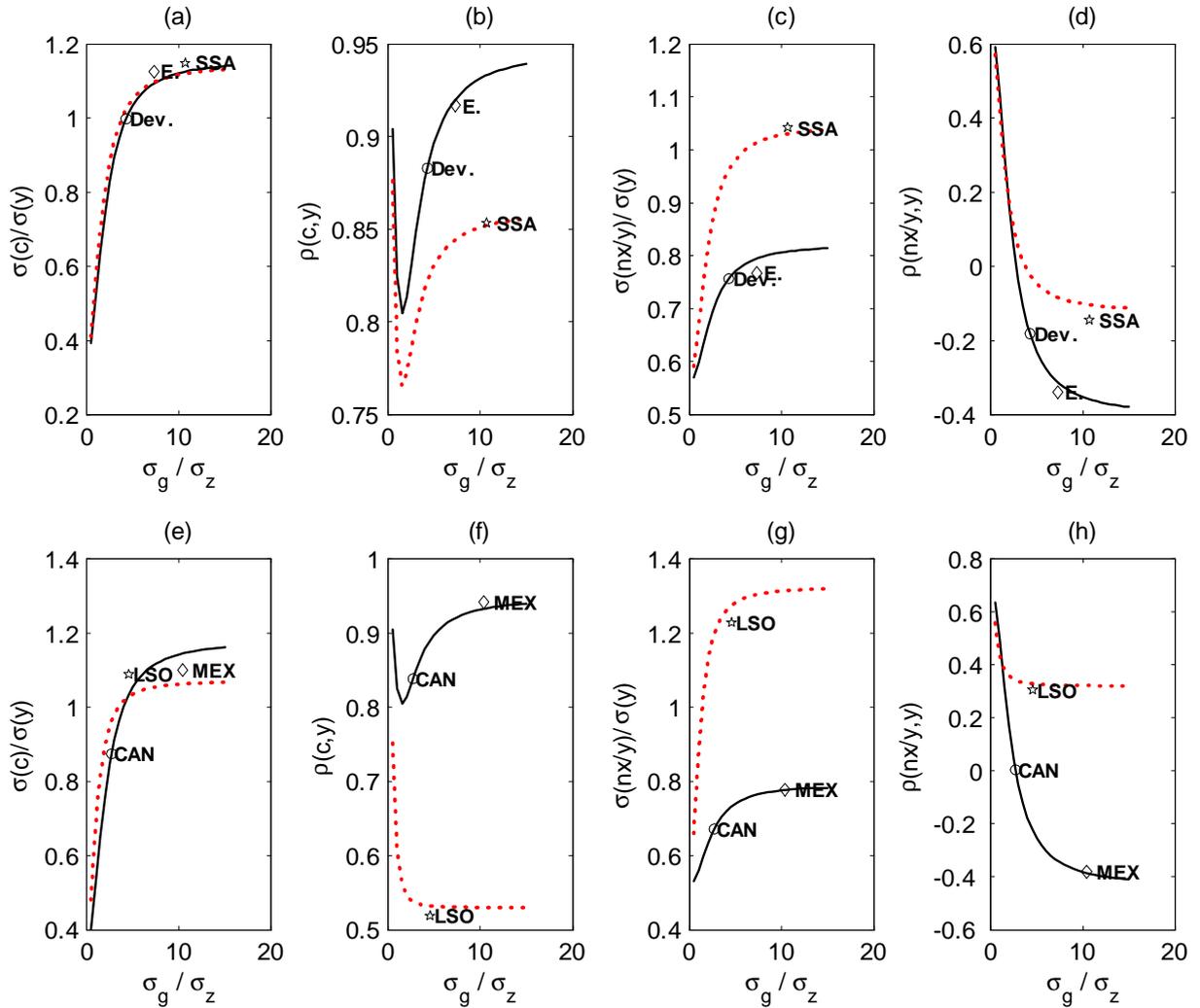


Figure 2.2: Sensitivity of moments to the relative volatility of trend shocks

Notes: Moments for consumption and net exports (relative volatility to output and correlation with output) as a function of alternative σ_g/σ_z . Panel (a)-(d). The solid lines are for the values of σ_z , ρ_r , ϕ , and μ_g reported in the Column "Developed" of Table 3. The dotted lines are for the same values except for ρ_g , which is fixed to the value reported in the column "SSA" in Table 3. Panel (e)-(h). The solid lines are for the values of σ_z , ρ_r , ϕ , and μ_g reported in the Column "Canada" of Table 3. The dotted lines are for the same values except for ρ_g , which is fixed to the value reported in the column "Losotho" in Table 3. For circle, diamond, and star marks, all values of parameters are taken in the corresponding columns of Table 3.

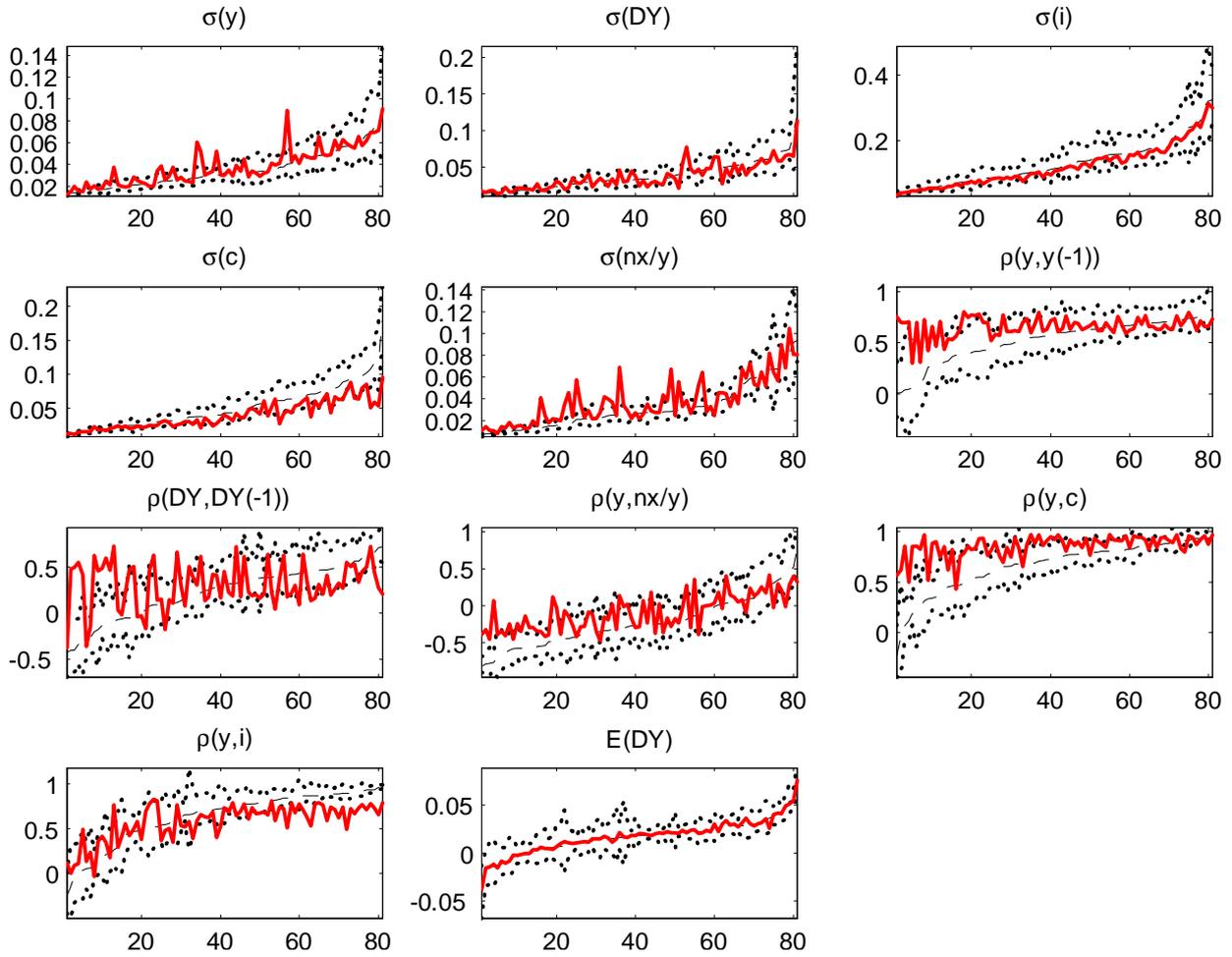


Figure 3.2: Moments for the data and the model

Notes: The dashed lines are the mean values of moments for the data (dotted lines are mean values \pm two standard deviations) and the solid lines are the moments predicted by the model. For each moment, data are sorted in increasing order with respect to the mean value for the data. The variable z is the cyclical component of $\log(Z)$ using the HP filter (with a coefficient equal to 100), $\sigma(z)$ denotes the standard deviation of the series z , $\rho(y, z)$ is the correlation coefficient between output y and the variable z for $z = \{y, i, c, nx/y\}$, and $E(DY)$ is the mean of the growth rate of output $\log(Y/Y_{-1})$.

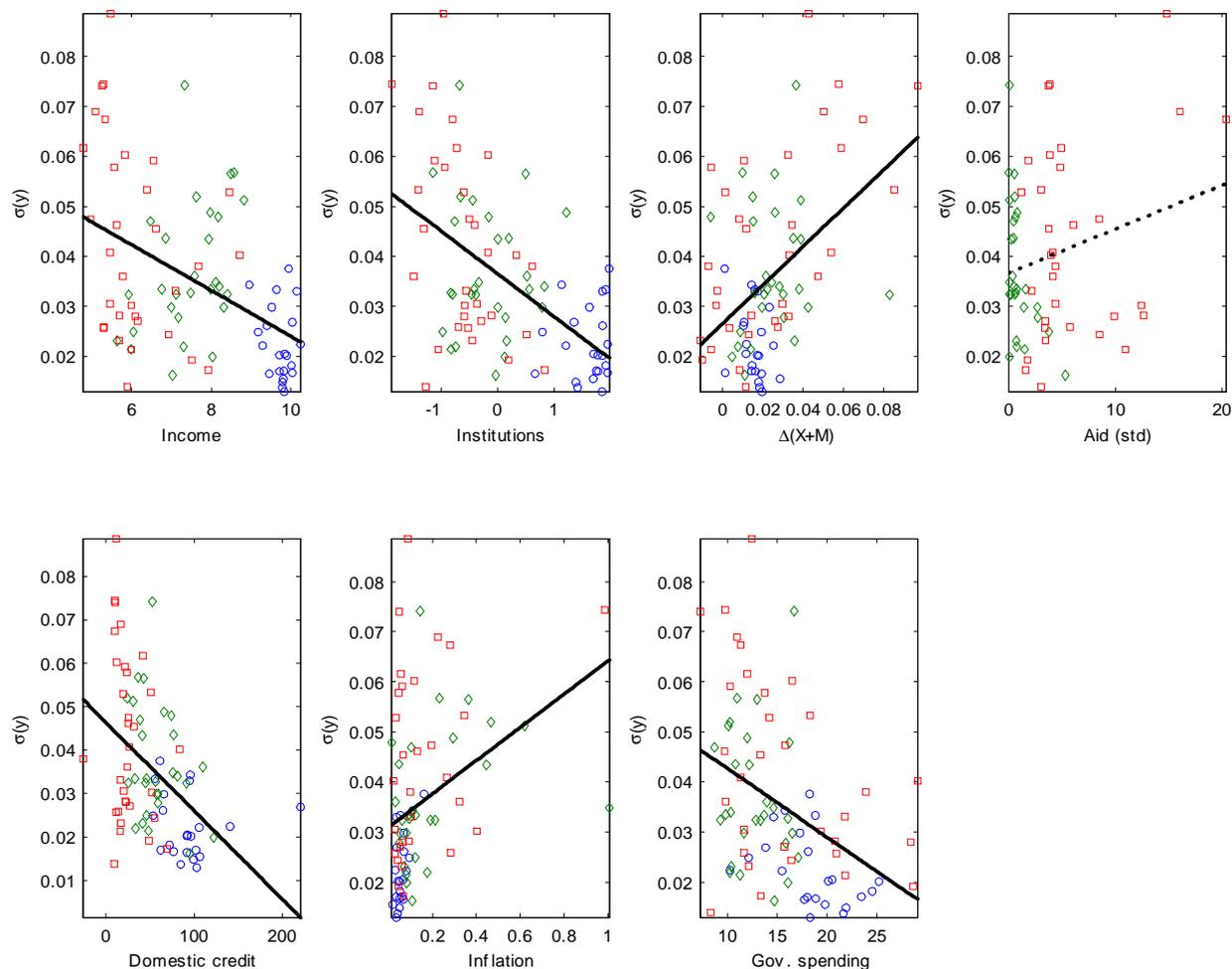


Figure 4.2: Output volatility and macroeconomic variables

Notes: $\sigma(y)$ stands for the standard deviation of output. The square symbol denotes SSA countries, the diamond symbol denotes emerging countries, and the circle symbol denotes developed countries. The solid, dashed, and dotted lines are the outcome of a linear regression with a coefficient significantly different from 0 at the 1, 5, and 10 percent level, respectively. If the coefficient is not significantly different from 0 at the 1, 5 or 10 level, there is no line. Variables are: the mean of real income per capita, the quality of the institution, the growth rate of trade openness, the volatility of aid received by countries as a percent of income, the mean of the size of the domestic credit as a percent of GDP, the mean of the inflation rate, and the mean of the size of government spending as a percent of GDP. See the Data Appendix for details on the data.

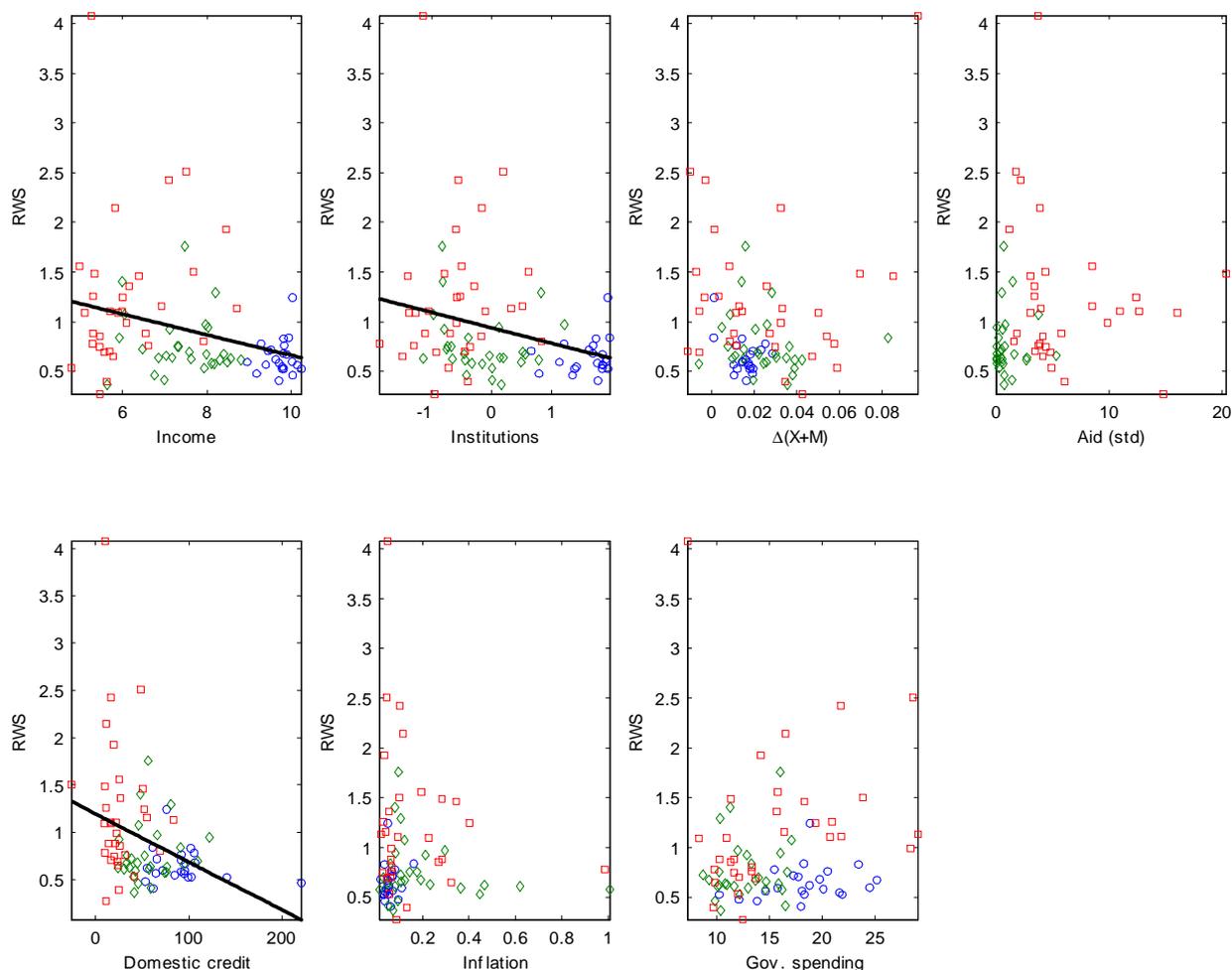


Figure 5.2: The size of random walk and macroeconomic variables

Notes: RWS stands for the random walk size. The square symbol denotes SSA countries, the diamond symbol denotes emerging countries, and the circle symbol denotes developed countries. The solid, dashed, and dotted lines are the outcome of a linear regression with a coefficient significantly different from 0 at the 1, 5, and 10 percent level, respectively. If the coefficient is not significantly different from 0 at the 1, 5 or 10 level, there is no line. Variables are: the mean of real income per capita, the quality of the institution, the growth rate of trade openness, the volatility of aid received by countries as a percent of income, the mean of the size of the domestic credit as a percent of GDP, the mean of the inflation rate, and the mean of the size of governmentspending as a percent of GDP. See the Data Appendix for details on the data.

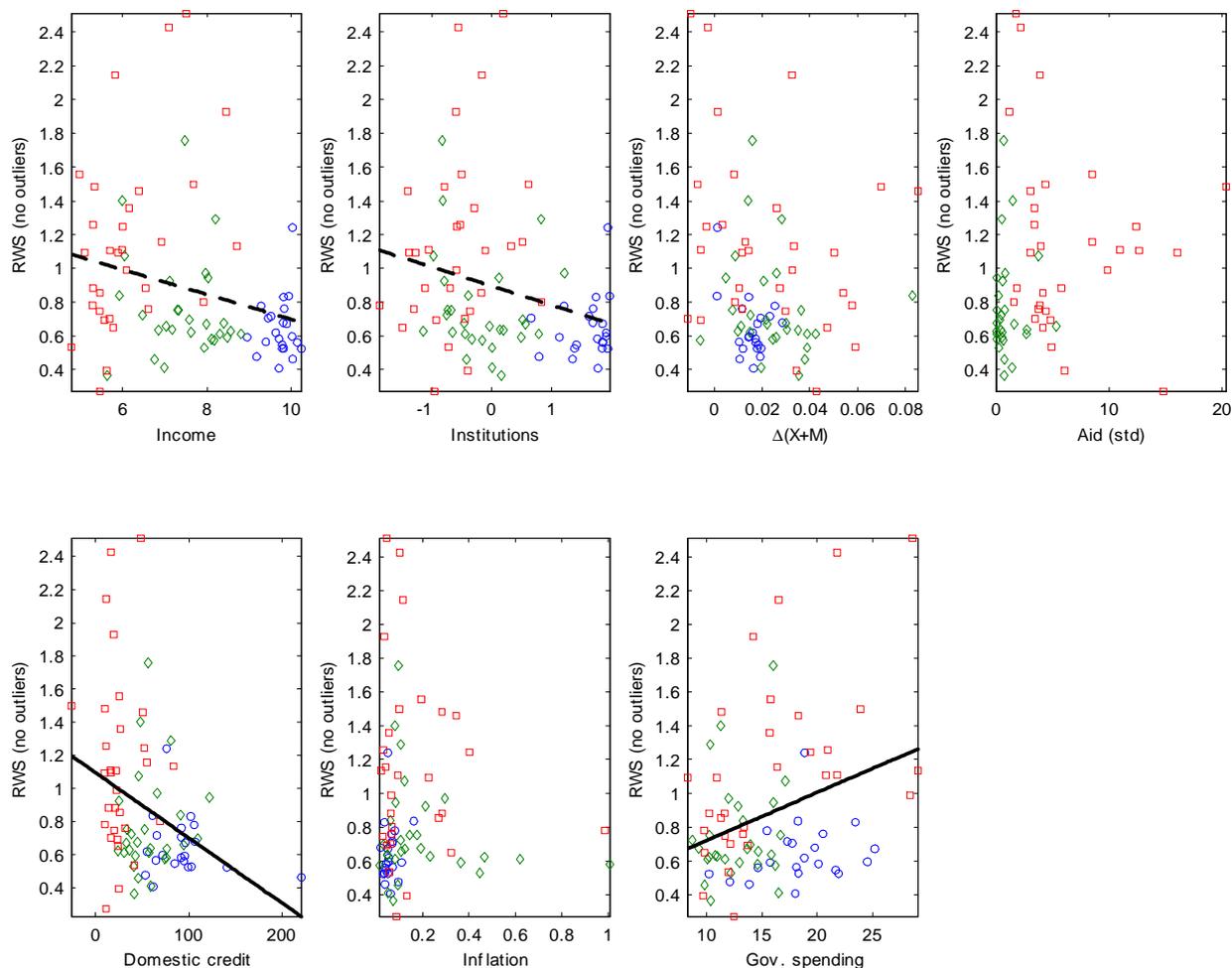


Figure 6.2: The size of random walk and macroeconomic variables (without Chad)

Notes: RWS stands for the random walk size. The square symbol denotes SSA countries, the diamond symbol denotes emerging countries, and the circle symbol denotes developed countries. The solid, dashed, and dotted lines are the outcome of a linear regression with a coefficient significantly different from 0 at the 1, 5, and 10 percent level, respectively. If the coefficient is not significantly different from 0 at the 1, 5 or 10 level, there is no line. Variables are: the mean of real income per capita, the quality of the institution, the growth rate of trade openness, the volatility of aid received by countries as a percent of income, the mean of the size of the domestic credit as a percent of GDP, the mean of the inflation rate, and the mean of the size of government spending as a percent of GDP. See the Data Appendix for details on the data.

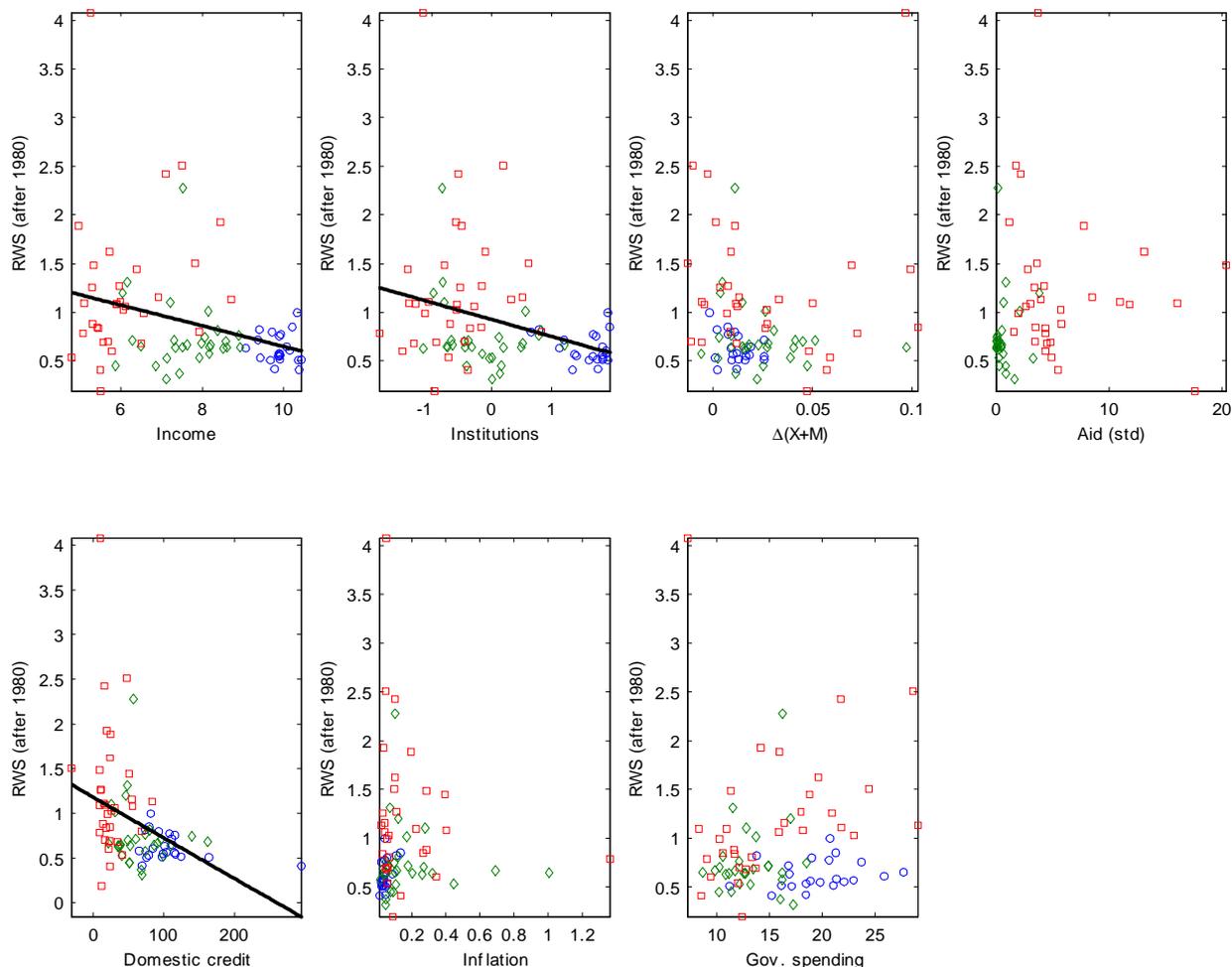


Figure 7.2: The size of random walk and macroeconomic variables (data after 1980)

Notes: RWS stands for the random walk size. The square symbol denotes SSA countries, the diamond symbol denotes emerging countries, and the circle symbol denotes developed countries. The solid, dashed, and dotted lines are the outcome of a linear regression with a coefficient significantly different from 0 at the 1, 5, and 10 percent level, respectively. If the coefficient is not significantly different from 0 at the 1, 5 or 10 level, there is no line. Variables are: the mean of real income per capita, the quality of the institution, the growth rate of trade openness, the volatility of aid received by countries as a percent of income, the mean of the size of the domestic credit as a percent of GDP, the mean of the inflation rate, and the mean of the size of government spending as a percent of GDP. See the Data Appendix for details on the data.

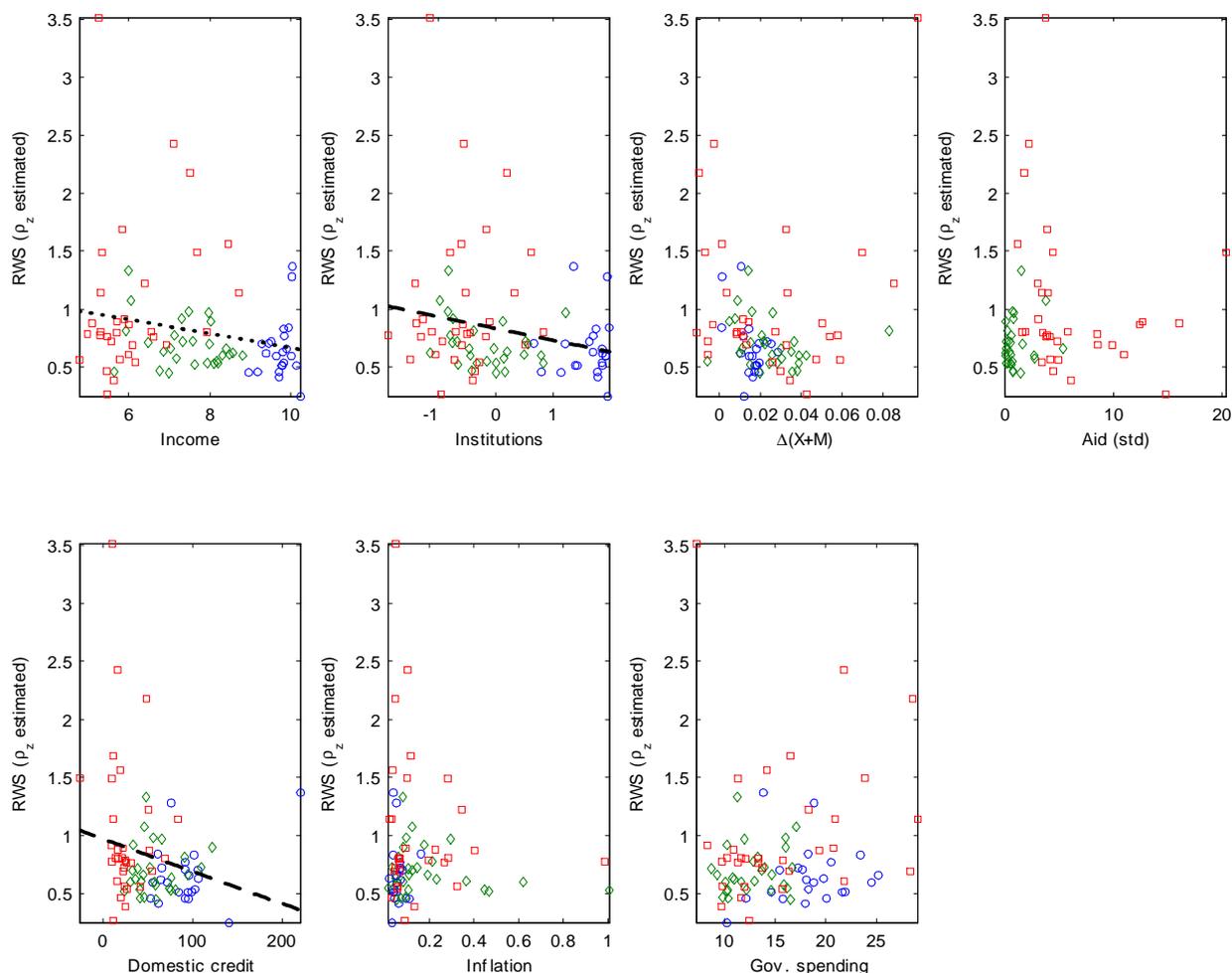


Figure 8.2: The size of random walk and macroeconomic variables (when ρ_z is estimated)

Notes: RWS stands for the random walk size. The square symbol denotes SSA countries, the diamond symbol denotes emerging countries, and the circle symbol denotes developed countries. The solid, dashed, and dotted lines are the outcome of a linear regression with a coefficient significantly different from 0 at the 1, 5, and 10 percent level, respectively. If the coefficient is not significantly different from 0 at the 1, 5 or 10 level, there is no line. Variables are: the mean of real income per capita, the quality of the institution, the growth rate of trade openness, the volatility of aid received by countries as a percent of income, the mean of the size of the domestic credit as a percent of GDP, the mean of the inflation rate, and the mean of the size of government spending as a percent of GDP. See the Data Appendix for details on the data.

Moments	Data			Model		
	Developed	Emerging	SSA	Developed	Emerging	SSA
$\sigma(y)$	2.25 (0.28)	3.71 (0.66)	4.25 (0.82)	2.27 (0.18)	3.83 (0.36)	5.16 (0.42)
$\sigma(DY)$	2.26 (0.31)	3.90 (0.72)	4.98 (1.02)	2.22 (0.19)	3.84 (0.38)	4.90 (0.43)
$\sigma(i)$	7.02 (1.01)	12.71 (2.26)	17.54 (3.05)	6.41 (0.53)	11.54 (1.15)	16.68 (1.44)
$\sigma(c)$	2.33 (0.32)	4.54 (0.77)	7.49 (1.23)	2.16 (0.19)	3.96 (0.41)	5.43 (0.48)
$\sigma(nx/y)$	1.55 (0.23)	2.97 (0.44)	5.07 (1.00)	1.75 (0.13)	3.30 (0.31)	5.91 (0.45)
$\rho(y, y(-1))$	0.61 (9.87)	0.53 (10.75)	0.45 (13.14)	0.64 (2.72)	0.63 (3.02)	0.70 (2.14)
$\rho(DY, DY(-1))$	0.34 (14.03)	0.25 (12.87)	0.13 (16.03)	0.22 (6.65)	0.24 (7.02)	0.44 (5.69)
$\rho(y, nx/y)$	-0.37 (14.16)	-0.35 (15.45)	0.00 (14.60)	-0.12 (6.20)	-0.16 (5.68)	0.01 (4.38)
$\rho(y, c)$	0.78 (6.84)	0.73 (8.22)	0.52 (11.82)	0.87 (1.89)	0.88 (2.04)	0.80 (2.78)
$\rho(y, i)$	0.83 (5.01)	0.75 (7.82)	0.36 (14.84)	0.69 (2.58)	0.65 (2.99)	0.43 (4.11)
$E(DY)$	0.02 (0.44)	0.02 (0.74)	0.01 (0.99)	0.02 (0.32)	0.02 (0.45)	0.01 (0.49)

Table 1.2: Moments (average for each group of countries)

Notes: GMM estimates of the moments for the data and for the model with standard errors in parentheses. All standard errors and the standard deviations are in percentage. For each type of country, the table reports the average values for the group of countries. The variable z is the cyclical component of $\log(Z)$ using the HP filter (with a coefficient equal to 100), $\sigma(z)$ denotes the standard deviation of the series z , $\rho(y, z)$ is the correlation coefficient between output y and the variable z^c for $z = \{y, i, c, nx/y\}$, and $E(DY)$ is the mean of the growth rate of output $DY = \log(Y/Y_{-1})$.

Moments	Data			Model		
	Canada	Mexico	Lesotho	Canada	Mexico	Lesotho
$\sigma(\mathbf{y})$	2.02 (0.31)	3.24 (0.57)	6.02 (1.18)	1.93 (0.12)	2.93 (0.42)	6.56 (0.59)
$\sigma(\mathbf{DY})$	2.02 (0.26)	3.28 (0.46)	6.74 (1.67)	1.87 (0.15)	3.02 (0.45)	5.86 (0.62)
$\sigma(\mathbf{i})$	5.28 (0.79)	10.85 (2.00)	15.43 (2.47)	4.91 (0.32)	8.69 (1.34)	14.44 (1.19)
$\sigma(\mathbf{c})$	2.02 (0.30)	4.40 (0.82)	7.73 (1.09)	1.69 (0.22)	3.23 (0.55)	7.14 (0.50)
$\sigma(\mathbf{nx/y})$	1.07 (0.09)	2.16 (0.46)	9.15 (2.57)	1.30 (0.09)	2.28 (0.37)	8.06 (0.69)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{y}(-1))$	0.63 (9.45)	0.59 (9.91)	0.42 (18.30)	0.65 (2.42)	0.60 (2.85)	0.78 (2.71)
$\rho(\mathbf{DY}, \mathbf{DY}(-1))$	0.32 (14.18)	0.25 (12.61)	0.09 (14.47)	0.23 (6.22)	0.14 (6.52)	0.63 (9.39)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{nx/y})$	-0.09 (23.86)	-0.45 (12.84)	0.35 (18.27)	0.00 (11.10)	-0.38 (5.69)	0.30 (7.80)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{c})$	0.83 (6.38)	0.86 (5.08)	0.33 (16.06)	0.84 (2.47)	0.94 (1.61)	0.52 (7.73)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{i})$	0.78 (5.65)	0.91 (3.14)	0.54 (13.81)	0.74 (2.32)	0.73 (1.28)	0.37 (6.84)
$\mathbf{E}(\mathbf{DY})$	0.02 (0.38)	0.02 (0.58)	0.03 (0.90)	0.02 (0.25)	0.02 (0.29)	0.03 (0.58)

Table 2.2: Moments for three countries

Notes: GMM estimates of the moments for the data and for the model with standard errors in parentheses. All standard errors and the standard deviations are in percentage. The variable z is the cyclical component of $\log(Z)$ using the HP filter (with a coefficient equal to 100), $\sigma(z)$ denotes the standard deviation of the series z , $\rho(\mathbf{y}, \mathbf{z})$ is the correlation coefficient between output y and the variable for $z = \{\mathbf{y}, \mathbf{i}, \mathbf{c}, \mathbf{nx/y}\}$, and $E(DY)$ is the mean of the growth rate of output $\log(Y/Y_{-1})$.

Parameter	Developed	Emerging	SSA	Canada	Mexico	Losotho
σ_g	2.89 (0.30)	5.33 (0.59)	6.20 (0.57)	2.25 (0.36)	4.62 (0.79)	5.86 (0.60)
σ_z	0.68 (3.47)	0.73 (18.80)	0.58 (43.97)	0.83 (0.06)	0.44 (0.19)	1.28 (1.08)
ρ_g	-0.13 (4.69)	-0.11 (4.09)	0.05 (4.25)	-0.13 (4.40)	-0.18 (2.78)	0.40 (5.90)
μ_g	1.02 (0.32)	1.02 (0.45)	1.01 (0.49)	1.02 (0.25)	1.02 (0.29)	1.03 (0.58)
ϕ	0.22 (4.98)	0.30 (7.55)	0.26 (7.73)	0.27 (3.56)	0.18 (2.00)	0.50 (13.47)
RWS	0.65 (2.06)	0.76 (2.11)	1.24 (6.74)	0.58 (0.21)	0.68 (0.20)	2.15 (2.54)
Q	5.03	4.91	4.39	5.34	4.60	5.12
p – value	0.54	0.56	0.63	0.50	0.60	0.53

Table 3.2: Estimated parameters

Notes: GMM estimates of the structural parameters with standard errors in parentheses (in percentage). For each type of country, the table reports the average values for the group of countries. RWS stands for random walk size.

Parameter	Developed	Emerging	SSA
σ_g	2.89 (0.41)	5.18 (0.83)	6.43 (0.81)
σ_z	0.75 (4.25)	0.86 (3.65)	0.56 (4.68)
ρ_g	-0.12 (6.08)	-0.09 (8.17)	-0.01 (7.14)
ρ_z	0.68 (446257)	0.23 (192977)	-0.44 (85956)
μ_g	1.02 (0.35)	1.02 (0.50)	1.01 (0.55)
ϕ	0.38 (9.27)	0.31 (12.05)	0.26 (9.70)
RWS	0.66 (2443)	0.70 (82397183)	1.04 (5048)
Q	4.88	4.64	4.25
p – value	0.44	0.47	0.52

Table 4.2: Estimated parameters (including ρ_z)

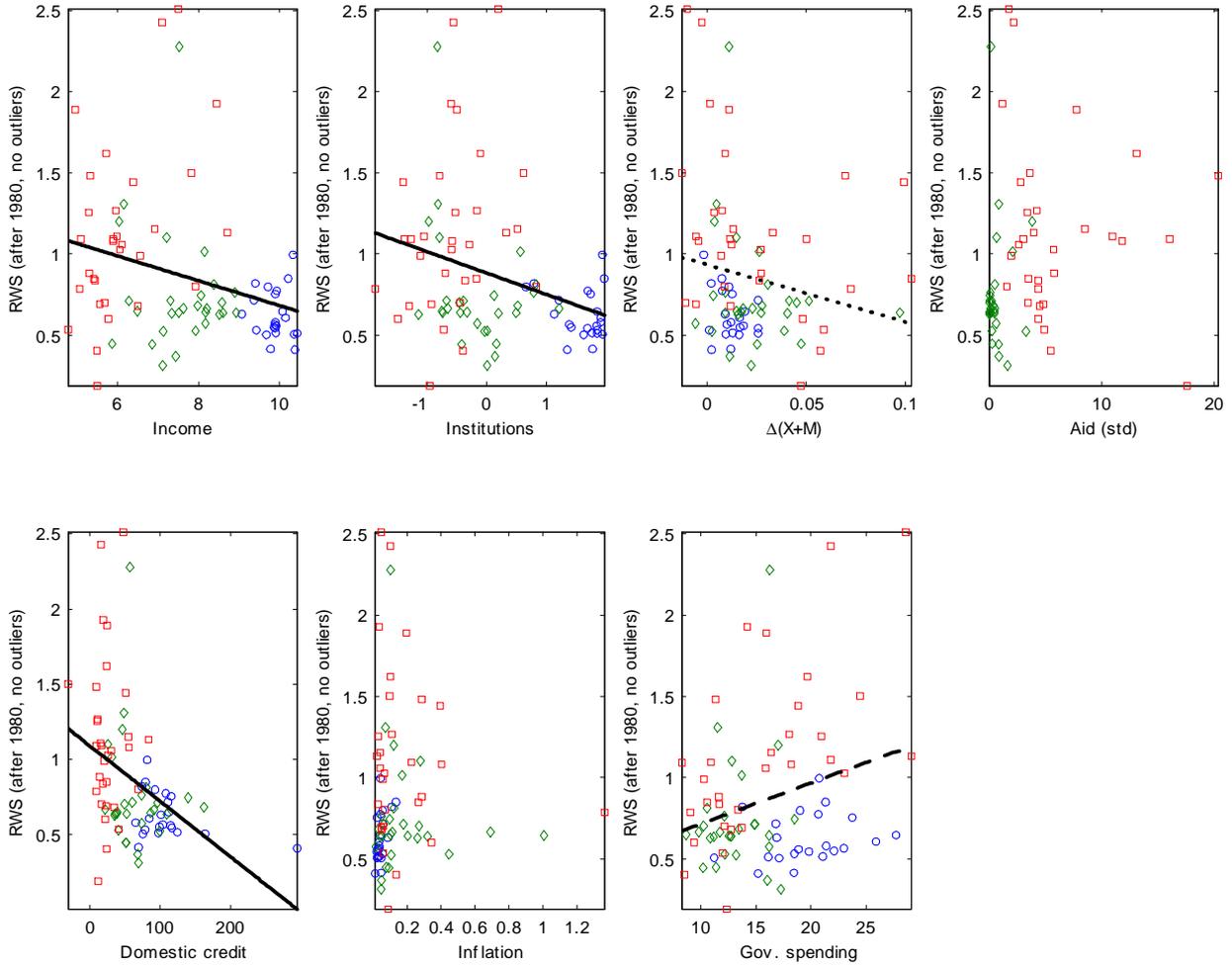
Notes: GMM estimates of the structural parameters with standard errors in parentheses (in percentage). For each type of country, the table reports the average values for the group of countries. RWS stands for random walk size.

Moments	Developed	Emerging	SSA
$\sigma(\mathbf{y})$	2.27 (0.20)	3.81 (0.42)	5.19 (0.48)
$\sigma(\mathbf{DY})$	2.23 (0.21)	3.91 (0.45)	5.32 (0.57)
$\sigma(\mathbf{i})$	6.27 (0.62)	11.32 (1.41)	16.56 (1.68)
$\sigma(\mathbf{c})$	2.23 (0.22)	3.94 (0.46)	5.38 (0.54)
$\sigma(\mathbf{nx/y})$	1.76 (0.16)	3.28 (0.34)	5.91 (0.52)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{y}(-1))$	0.64 (4.39)	0.59 (4.53)	0.54 (4.35)
$\rho(\mathbf{DY}, \mathbf{DY}(-1))$	0.24 (8.92)	0.18 (8.14)	0.15 (8.64)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{nx/y})$	-0.13 (7.03)	-0.15 (7.63)	0.03 (4.89)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{c})$	0.88 (3.02)	0.88 (3.20)	0.80 (3.17)
$\rho(\mathbf{y}, \mathbf{i})$	0.69 (3.54)	0.63 (4.55)	0.39 (4.36)
$\mathbf{E}(\mathbf{DY})$	2.38 (0.35)	2.47 (0.50)	0.70 (0.55)

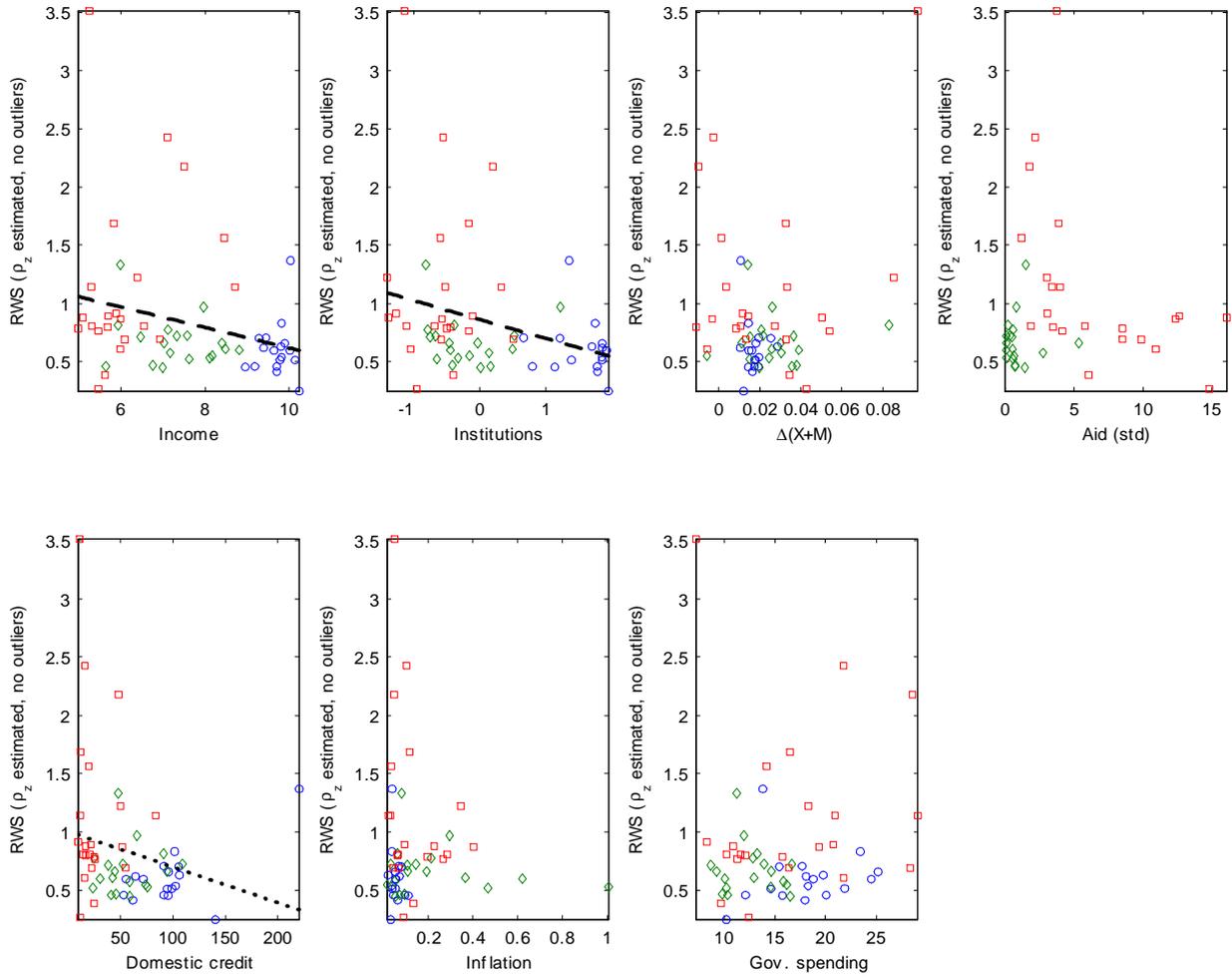
Table 5.2: Moments for the model (when ρ_z is estimated)

Notes: GMM estimates of the moments for the data and for the model with standard errors in parentheses. All standard errors and the standard deviations are in percentage. The variable z is the cyclical component of $\log(Z)$ using the HP filter (with a coefficient equal to 100), $\sigma(z)$ denotes the standard deviation of the series z , $\rho(\mathbf{y}, \mathbf{z})$ is the correlation coefficient between output y and the variable z for $z = \{y, i, c, nx/y\}$ and $E(DY)$ is the mean of the growth rate of output $\log(Y/Y_{-1})$.

Supplementary material for "Trend shocks and economic development"



Chapter 2: Trend shocks and economic development



Chapter 2: Trend shocks and economic development

	AUS	AUT	BEL	CAN	DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	ISL	IRL
$\sigma(y)$	1.70	1.29	1.38	2.02	1.82	3.34	1.49	1.55	2.49	3.76	2.98
St.Err	0.25	0.10	0.11	0.31	0.18	0.61	0.10	0.18	0.36	0.56	0.28
$\sigma(DY)$	1.78	1.56	1.66	2.02	1.84	2.92	1.48	1.57	3.53	3.62	2.78
St.Err	0.27	0.21	0.26	0.26	0.17	0.56	0.23	0.18	0.47	0.43	0.29
$\sigma(i)$	5.66	3.57	6.30	5.28	8.24	9.86	4.59	4.24	8.48	12.32	9.33
St.Err	0.62	0.43	1.08	0.79	1.20	2.28	0.61	0.36	1.60	1.46	0.61
$\sigma(c)$	1.06	1.37	1.38	2.02	2.57	3.26	1.30	1.74	2.37	5.52	3.44
St.Err	0.15	0.15	0.16	0.30	0.28	0.65	0.12	0.27	0.34	0.45	0.50
$\sigma(nx/y)$	0.88	0.82	0.77	1.07	1.25	1.58	0.80	0.78	1.02	3.24	2.47
St.Err	0.06	0.14	0.14	0.09	0.08	0.18	0.09	0.10	0.09	0.33	0.48
$\rho(y, y_{-1})$	0.50	0.36	0.38	0.63	0.55	0.70	0.63	0.56	0.46	0.65	0.68
St.Err	14.49	14.35	19.04	9.45	9.97	8.40	10.76	9.92	10.61	6.35	7.50
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.09	-0.06	-0.07	0.32	0.10	0.47	0.33	0.30	0.40	0.41	0.49
St.Err	14.28	17.29	19.73	14.18	12.22	15.54	13.45	11.31	18.53	7.30	15.35
$\rho(y, nx/y)$	-0.31	-0.33	-0.56	-0.09	-0.54	-0.36	-0.32	-0.38	-0.19	-0.27	-0.27
St.Err	10.06	17.96	9.15	23.86	16.52	12.61	18.05	8.57	18.32	10.59	17.70
$\rho(y, c)$	0.54	0.69	0.74	0.83	0.69	0.93	0.87	0.80	0.69	0.86	0.76
St.Err	15.11	7.10	8.23	6.38	11.99	3.08	3.23	6.74	6.92	2.50	6.14
$\rho(y, i)$	0.78	0.75	0.82	0.78	0.89	0.90	0.90	0.88	0.79	0.74	0.76
St.Err	10.59	6.98	6.24	5.65	1.79	5.63	3.67	2.30	5.56	4.41	7.95
$E(Dy)$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
St.Err	0.28	0.22	0.22	0.38	0.25	0.56	0.28	0.27	0.86	0.63	0.77

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	ITA	JPN	LUX	NLD	NZL	NOR	PRT	ESP	SWE	CHE	GBR
$\sigma(y)$	1.75	2.52	3.37	1.80	2.82	2.09	3.22	2.22	2.00	1.96	2.01
St.Err	0.08	0.36	0.22	0.12	0.15	0.11	0.35	0.17	0.15	0.26	0.15
$\sigma(DY)$	1.80	2.44	2.99	1.78	2.74	1.80	3.14	2.19	1.99	1.88	2.07
St.Err	0.11	0.35	0.20	0.13	0.16	0.09	0.39	0.18	0.15	0.29	0.17
$\sigma(i)$	4.50	5.28	8.96	5.06	8.52	6.93	8.22	6.23	5.87	5.19	5.37
St.Err	0.52	0.58	0.55	0.24	0.52	0.36	0.84	0.70	0.56	0.61	0.34
$\sigma(c)$	1.93	1.86	2.04	2.16	2.48	2.17	2.87	2.51	2.08	1.58	2.38
St.Err	0.07	0.17	0.20	0.20	0.16	0.26	0.46	0.17	0.18	0.19	0.21
$\sigma(nx/y)$	1.24	1.45	2.81	1.49	2.14	2.45	2.17	1.78	1.55	1.32	1.52
St.Err	0.08	0.16	0.13	0.10	0.13	0.20	0.23	0.14	0.14	0.12	0.10
$\rho(y, y_{-1})$	0.61	0.63	0.70	0.67	0.64	0.77	0.64	0.66	0.63	0.65	0.62
St.Err	3.98	1.43	0.51	1.48	1.35	1.74	1.42	1.55	1.36	3.18	1.32
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.16	0.21	0.40	0.30	0.20	0.64	0.22	0.28	0.20	0.23	0.19
St.Err	9.80	3.57	1.99	4.26	3.65	5.58	3.58	4.64	3.61	8.58	2.85
$\rho(y, nx/y)$	-0.34	0.28	0.42	-0.41	-0.07	0.07	-0.02	-0.34	-0.27	0.08	-0.45
St.Err	4.41	8.85	5.93	5.14	2.35	9.07	8.19	2.79	3.17	3.92	6.15
$\rho(y, c)$	0.91	0.80	0.69	0.94	0.86	0.81	0.84	0.92	0.91	0.82	0.94
St.Err	1.76	1.17	5.84	1.72	0.58	3.44	1.75	0.89	1.04	1.30	1.77
$\rho(y, i)$	0.79	0.79	0.52	0.74	0.67	0.35	0.74	0.73	0.71	0.71	0.79
St.Err	3.53	1.61	4.23	1.79	1.73	7.23	1.77	1.77	1.69	2.67	2.01
$E(Dy)$	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
St.Err	0.40	0.79	0.42	0.24	0.41	0.27	0.47	0.26	0.22	0.26	0.18

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	KOR	KEN	ZAF	DZA	EGY	IRN	MAR	TUN	HUN	TUR	CHN	IND	IDN	MYS
$\sigma(y)$	2.98	2.49	1.99	3.27	1.62	7.42	2.99	2.78	3.39	4.34	3.23	2.31	4.70	3.60
St.Err	0.41	0.33	0.20	0.83	0.17	1.38	0.28	0.46	0.89	0.63	0.42	0.22	1.13	0.59
$\sigma(Dy)$	3.38	2.06	2.60	5.13	2.61	7.24	4.24	3.38	3.47	5.15	3.42	3.16	4.29	3.35
St.Err	0.50	0.17	0.28	1.65	0.62	1.19	0.64	0.56	0.98	0.56	0.56	0.38	1.39	0.63
$\sigma(i)$	11.54	8.58	7.43	6.97	10.85	16.97	13.15	9.99	5.76	15.82	8.26	4.10	12.74	15.90
St.Err	1.30	1.35	0.75	1.01	1.21	3.00	3.66	1.64	0.57	3.12	1.96	0.39	3.05	2.73
$\sigma(c)$	3.79	4.68	2.53	4.33	2.52	6.64	3.72	3.96	3.07	5.19	3.98	1.71	5.88	5.73
St.Err	0.67	0.87	0.26	0.41	0.70	1.08	0.30	0.87	0.61	0.77	0.53	0.18	0.90	0.91
$\sigma(nx/y)$	3.12	2.56	2.67	4.93	2.65	6.55	3.00	2.58	2.75	2.46	1.55	0.62	2.55	5.16
St.Err	0.41	0.56	0.41	0.41	0.40	0.95	0.76	0.34	0.38	0.37	0.22	0.07	0.45	0.71
$\rho(y,y_{-1})$	0.49	0.68	0.54	0.04	0.55	0.70	0.07	0.38	0.76	0.29	0.66	0.26	0.64	0.63
St.Err	11.74	8.24	6.77	30.51	13.79	6.59	18.01	9.49	10.31	16.15	8.61	10.26	8.50	9.30
$\rho(Dy,Dy_{-1})$	0.10	0.51	0.53	-0.30	0.47	0.57	-0.43	-0.05	0.66	-0.26	0.44	0.09	0.25	0.14
St.Err	9.61	13.22	11.46	24.14	14.88	8.13	17.68	8.54	10.95	10.98	10.85	15.18	11.62	12.14
$\rho(y,nx/y)$	-0.31	-0.42	-0.57	0.04	-0.07	0.25	-0.25	-0.15	0.20	-0.81	-0.39	0.10	-0.69	-0.60
St.Err	26.92	12.19	8.65	10.47	20.56	18.59	22.86	14.16	19.09	6.20	21.38	21.88	18.05	11.79
$\rho(y,c)$	0.81	0.81	0.72	0.47	0.36	0.66	0.82	0.71	0.46	0.95	0.82	0.78	0.55	0.88
St.Err	7.42	4.07	9.38	11.78	8.89	10.76	5.40	7.06	14.58	1.01	8.40	5.21	13.25	3.22
$\rho(y,i)$	0.71	0.70	0.69	0.56	0.66	0.84	0.47	0.48	0.71	0.94	0.78	0.52	0.93	0.89
St.Err	9.92	9.65	8.83	9.77	16.26	4.41	10.83	6.83	9.46	1.23	7.25	15.86	4.25	4.96
$E(Dy)$	0.06	0.00	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.07	0.03	0.03	0.04
St.Err	0.52	0.48	0.64	0.84	0.69	1.64	0.48	0.52	0.97	0.86	0.82	0.55	0.98	0.54

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	PAK	PHL	THA	ARG	BRA	CHL	COL	CRI	ECU	MEX	PAN	PER	URY	VEN
$\sigma(y)$	2.14	3.35	4.36	5.13	3.48	4.88	2.20	3.34	3.24	3.24	4.79	5.20	5.65	5.68
St.Err	0.29	0.83	0.86	1.02	0.55	0.87	0.29	0.67	0.29	0.57	1.16	1.09	0.98	1.03
$\sigma(DY)$	2.32	3.03	3.58	5.40	3.86	4.78	2.15	3.18	3.43	3.28	4.81	5.06	4.79	5.99
St.Err	0.31	0.79	0.91	0.70	0.58	0.81	0.38	0.66	0.38	0.46	1.21	0.97	0.76	1.06
$\sigma(i)$	4.96	13.58	15.83	15.68	8.90	13.91	11.02	12.05	10.23	10.85	30.30	15.75	24.40	20.40
St.Err	0.68	2.94	3.28	3.74	1.12	2.35	2.67	3.06	1.22	2.00	7.62	1.15	3.19	2.50
$\sigma(c)$	4.76	1.80	4.46	6.39	3.96	9.56	2.76	4.36	3.10	4.40	5.79	5.02	6.92	6.12
St.Err	0.93	0.36	0.85	1.01	0.44	1.89	0.34	1.11	0.41	0.82	0.81	1.20	1.05	1.34
$\sigma(nx/y)$	1.83	2.74	3.37	2.72	1.49	2.43	2.67	2.73	4.02	2.16	2.55	3.06	2.09	6.01
St.Err	0.25	0.29	0.77	0.70	0.15	0.34	0.33	0.32	0.43	0.46	0.34	0.59	0.25	0.73
$\rho(y, y_{-1})$	0.48	0.70	0.75	0.43	0.65	0.62	0.52	0.67	0.59	0.59	0.57	0.61	0.67	0.44
St.Err	10.56	7.40	6.79	11.89	8.35	7.80	14.50	8.02	7.86	9.91	14.69	11.48	6.34	7.12
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.11	0.49	0.46	0.02	0.45	0.29	0.27	0.41	0.18	0.25	0.39	0.38	0.43	0.17
St.Err	14.81	11.29	10.19	20.10	19.04	7.86	12.55	12.21	13.02	12.61	9.54	14.27	9.69	13.76
$\rho(y, nx/y)$	-0.27	-0.48	-0.78	-0.77	-0.38	-0.54	-0.25	-0.35	0.05	-0.45	-0.56	-0.33	-0.57	-0.49
St.Err	20.66	15.70	6.75	10.72	12.98	12.34	21.46	26.04	21.12	12.84	9.61	7.42	14.17	8.04
$\rho(y, c)$	0.53	0.89	0.94	0.91	0.21	0.88	0.78	0.72	0.78	0.86	0.55	0.89	0.89	0.83
St.Err	16.68	4.54	3.47	5.70	22.86	5.03	9.72	6.41	6.89	5.08	10.77	7.47	5.56	9.48
$\rho(y, i)$	0.52	0.87	0.96	0.86	0.94	0.88	0.55	0.86	0.63	0.91	0.90	0.71	0.87	0.80
St.Err	12.85	7.25	1.66	9.83	2.31	5.90	18.50	5.80	11.10	3.14	3.76	5.92	3.69	7.66
$E(Dy)$	0.02	0.01	0.05	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	-0.00
St.Err	0.46	0.59	0.74	0.82	0.85	0.84	0.44	0.64	0.74	0.58	1.01	0.84	0.74	1.04

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	BEN	BWA	BFA	CMR	CPV	TCD	COM	ZAR	CIV	ETH	GAB	GMB	GHA	GIN	GNB	LSO
$\sigma(y)$	2.32	3.80	2.57	5.91	2.44	7.40	2.13	7.44	4.54	6.16	5.28	2.82	4.08	1.39	6.89	6.02
St.Err	0.44	0.78	0.43	0.99	0.26	1.64	0.35	1.46	0.81	0.86	1.16	0.36	0.82	0.16	1.99	1.18
$\sigma(DY)$	2.34	3.27	3.04	6.05	2.71	9.61	3.21	6.55	4.66	7.45	5.98	3.31	4.59	1.24	9.18	6.74
St.Err	0.58	0.50	0.40	1.15	0.47	1.91	0.72	1.76	0.75	0.85	1.50	0.35	0.94	0.13	3.02	1.67
$\sigma(i)$	17.76	13.58	8.57	13.86	17.70	29.77	15.21	26.13	17.44	16.56	17.81	22.92	15.49	7.64	17.48	15.43
St.Err	2.34	1.99	1.47	2.16	3.60	6.96	3.78	3.02	2.14	2.79	3.09	3.83	1.03	1.89	1.76	2.47
$\sigma(c)$	3.75	8.15	7.29	7.97	7.12	7.59	6.16	10.17	6.40	7.12	9.08	11.91	6.36	3.83	9.81	7.73
St.Err	0.56	1.46	1.50	1.66	1.06	1.21	1.45	1.92	1.09	0.68	0.82	2.84	0.88	0.61	1.38	1.09
$\sigma(nx/y)$	1.72	6.76	1.67	2.33	2.99	24.40	3.94	2.85	3.91	1.37	9.38	5.25	2.80	1.40	6.18	9.15
St.Err	0.33	1.08	0.22	0.38	0.40	7.26	0.62	0.41	0.75	0.17	1.32	0.84	0.44	0.27	0.93	2.57
$\rho(y, y_{-1})$	0.62	0.74	0.41	0.81	0.43	0.47	0.04	0.70	0.69	0.31	0.39	0.39	0.58	0.66	0.16	0.42
St.Err	11.70	9.78	14.36	11.16	18.62	18.77	25.29	8.88	5.08	8.01	13.14	13.65	13.23	11.14	15.89	18.30
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.07	0.61	-0.20	0.46	-0.05	0.07	-0.40	0.39	0.50	0.03	-0.08	-0.11	0.32	0.22	-0.13	0.09
St.Err	22.58	10.63	15.15	20.19	29.23	21.17	15.36	4.27	11.72	10.18	10.61	16.47	15.21	18.81	9.51	14.47
$\rho(y, nx/y)$	-0.25	-0.28	-0.56	-0.25	0.17	0.55	0.04	-0.35	-0.25	-0.13	0.10	-0.01	-0.22	-0.12	0.09	0.35
St.Err	19.02	8.69	7.38	13.19	18.90	11.88	18.09	8.63	11.32	17.96	20.77	9.89	6.33	10.63	8.51	18.27
$\rho(y, c)$	0.46	0.41	0.81	0.78	0.45	0.54	0.51	0.93	0.87	0.68	-0.04	0.06	0.73	0.77	0.49	0.33
St.Err	21.90	15.29	5.24	4.76	18.63	9.62	16.71	2.43	5.86	12.30	25.56	10.90	11.72	5.76	22.32	16.06
$\rho(y, i)$	0.07	0.73	0.27	0.82	-0.25	-0.45	-0.01	0.73	0.78	0.59	0.72	0.30	0.42	0.18	0.50	0.54
St.Err	23.14	14.23	11.63	6.54	12.68	17.76	17.55	11.50	4.84	18.10	9.99	18.80	12.82	12.80	15.14	13.81
$E(Dy)$	0.01	0.05	0.02	0.01	0.03	0.02	-0.00	-0.04	-0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.03
St.Err	0.64	0.86	0.62	1.86	0.49	2.77	0.48	1.55	1.15	1.12	0.78	0.49	0.95	0.33	1.43	0.90

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	MDG	MWI	MLI	MRT	MUS	MOZ	NAM	RWA	SEN	SYC	SDN	SWZ
$\sigma(y)$	4.62	4.74	3.05	2.80	1.72	6.73	1.92	8.86	2.71	4.02	3.60	3.31
St.Err	0.81	0.51	0.47	0.49	0.42	1.56	0.31	3.01	0.37	0.39	0.78	0.80
$\sigma(DY)$	5.77	5.31	5.01	4.01	1.57	7.21	2.95	12.18	4.01	4.09	5.44	2.99
St.Err	1.12	0.97	0.87	0.73	0.34	1.51	0.30	4.69	0.55	0.23	0.74	0.79
$\sigma(i)$	16.60	21.84	14.70	32.47	8.91	11.36	10.63	24.03	7.89	31.98	18.36	16.25
St.Err	2.07	1.85	1.75	5.04	2.10	1.39	0.94	7.19	1.29	8.53	3.43	2.95
$\sigma(c)$	3.86	7.86	3.97	11.56	3.25	9.39	5.81	7.63	3.16	17.86	6.18	6.37
St.Err	0.84	1.58	0.49	1.39	0.78	1.02	1.05	0.81	0.43	2.51	1.16	1.37
$\sigma(nx/y)$	2.10	5.83	2.83	7.35	2.91	5.46	5.84	6.69	2.27	8.10	3.41	8.03
St.Err	0.30	0.68	0.49	0.77	0.37	0.74	1.47	2.55	0.43	2.29	0.57	1.41
$\rho(y, y_{-1})$	0.32	0.42	0.01	0.07	0.73	0.72	0.40	0.09	0.01	0.60	0.27	0.74
St.Err	16.00	17.41	13.42	18.90	9.83	7.22	14.12	15.57	15.76	9.30	12.02	8.44
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	-0.01	-0.18	-0.11	-0.40	0.60	0.44	0.36	-0.28	-0.34	0.41	0.22	0.61
St.Err	15.98	26.54	21.31	16.50	14.67	14.39	25.52	14.29	13.97	13.75	19.84	9.76
$\rho(y, nx/y)$	0.06	0.50	0.42	0.07	-0.23	-0.44	-0.14	0.76	0.39	-0.30	-0.25	0.52
St.Err	12.48	25.05	23.06	19.79	10.81	24.27	10.92	14.95	8.43	9.25	12.66	13.26
$\rho(y, c)$	0.69	0.63	0.60	0.34	0.80	0.58	0.12	0.59	0.69	0.19	0.32	-0.22
St.Err	17.67	11.81	9.26	8.34	9.41	14.84	14.00	7.41	6.03	7.50	20.39	14.56
$\rho(y, i)$	0.81	-0.14	0.21	0.22	0.85	0.50	0.06	0.66	0.21	0.48	0.47	0.07
St.Err	3.59	23.61	24.10	13.87	6.08	20.89	15.11	25.85	14.14	13.84	9.18	9.12
$E(Dy)$	-0.02	-0.00	0.01	0.00	0.04	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.02	0.01	0.02
St.Err	1.04	0.75	1.02	0.48	0.45	1.91	0.91	1.12	0.47	1.12	1.22	0.88

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	AUS	AUT	BEL	CAN	DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	ISL	IRL
$\sigma(y)$	1.74	1.27	1.52	1.93	2.14	2.86	1.57	1.52	2.59	4.08	3.03
St.Err	0.14	0.07	0.10	0.12	0.12	0.42	0.08	0.13	0.26	0.26	0.11
$\sigma(DY)$	1.70	1.38	1.60	1.87	2.19	2.81	1.54	1.54	2.67	3.88	2.86
St.Err	0.15	0.13	0.14	0.15	0.14	0.42	0.10	0.15	0.28	0.27	0.12
$\sigma(i)$	5.39	3.12	5.87	4.91	7.90	7.41	4.16	4.02	7.49	11.71	8.98
St.Err	0.29	0.35	0.43	0.32	0.42	1.42	0.36	0.30	0.68	0.77	0.37
$\sigma(c)$	1.25	1.21	1.53	1.69	2.23	2.70	1.31	1.60	2.20	4.63	3.06
St.Err	0.10	0.11	0.10	0.22	0.11	0.40	0.08	0.11	0.17	0.31	0.29
$\sigma(nx/y)$	1.31	0.78	1.41	1.30	1.93	1.96	1.05	1.09	1.83	3.46	2.46
St.Err	0.07	0.07	0.10	0.09	0.08	0.33	0.08	0.06	0.16	0.21	0.13
$\rho(y, y_{-1})$	0.62	0.53	0.56	0.65	0.59	0.64	0.63	0.62	0.57	0.70	0.68
St.Err	3.25	7.65	6.19	2.42	2.90	2.16	2.99	3.14	6.76	1.13	2.03
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.15	-0.02	0.03	0.23	0.10	0.21	0.18	0.17	0.04	0.37	0.33
St.Err	8.52	14.30	13.96	6.22	6.75	5.32	7.63	7.64	14.55	3.37	5.99
$\rho(y, nx/y)$	0.14	-0.15	-0.30	0.00	-0.34	-0.11	0.02	-0.28	-0.03	-0.30	-0.18
St.Err	3.56	12.98	3.18	11.10	5.42	8.09	4.07	6.46	8.76	5.27	7.61
$\rho(y, c)$	0.83	0.88	0.97	0.84	0.97	0.87	0.84	0.90	0.87	0.92	0.90
St.Err	0.53	3.28	1.17	2.47	2.15	1.99	1.16	1.77	2.17	1.63	2.05
$\rho(y, i)$	0.61	0.79	0.59	0.74	0.62	0.74	0.72	0.77	0.67	0.69	0.65
St.Err	3.61	3.54	1.35	2.32	1.27	3.16	2.69	1.33	2.88	2.13	2.41
$E(Dy)$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
St.Err	0.20	0.15	0.18	0.25	0.19	0.38	0.20	0.20	0.62	0.47	0.21

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	ITA	JPN	LUX	NLD	NZL	NOR	PRT	ESP	SWE	CHE	GBR
$\sigma(y)$	1.75	2.52	3.37	1.80	2.82	2.09	3.22	2.22	2.00	1.96	2.01
St.Err	0.08	0.36	0.22	0.12	0.15	0.11	0.35	0.17	0.15	0.26	0.15
$\sigma(DY)$	1.80	2.44	2.99	1.78	2.74	1.80	3.14	2.19	1.99	1.88	2.07
St.Err	0.11	0.35	0.20	0.13	0.16	0.09	0.39	0.18	0.15	0.29	0.17
$\sigma(i)$	4.50	5.28	8.96	5.06	8.52	6.93	8.22	6.23	5.87	5.19	5.37
St.Err	0.52	0.58	0.55	0.24	0.52	0.36	0.84	0.70	0.56	0.61	0.34
$\sigma(c)$	1.93	1.86	2.04	2.16	2.48	2.17	2.87	2.51	2.08	1.58	2.38
St.Err	0.07	0.17	0.20	0.20	0.16	0.26	0.46	0.17	0.18	0.19	0.21
$\sigma(nx/y)$	1.24	1.45	2.81	1.49	2.14	2.45	2.17	1.78	1.55	1.32	1.52
St.Err	0.08	0.16	0.13	0.10	0.13	0.20	0.23	0.14	0.14	0.12	0.10
$\rho(y, y_{-1})$	0.61	0.63	0.70	0.67	0.64	0.77	0.64	0.66	0.63	0.65	0.62
St.Err	3.98	1.43	0.51	1.48	1.35	1.74	1.42	1.55	1.36	3.18	1.32
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.16	0.21	0.40	0.30	0.20	0.64	0.22	0.28	0.20	0.23	0.19
St.Err	9.80	3.57	1.99	4.26	3.65	5.58	3.58	4.64	3.61	8.58	2.85
$\rho(y, nx/y)$	-0.34	0.28	0.42	-0.41	-0.07	0.07	-0.02	-0.34	-0.27	0.08	-0.45
St.Err	4.41	8.85	5.93	5.14	2.35	9.07	8.19	2.79	3.17	3.92	6.15
$\rho(y, c)$	0.91	0.80	0.69	0.94	0.86	0.81	0.84	0.92	0.91	0.82	0.94
St.Err	1.76	1.17	5.84	1.72	0.58	3.44	1.75	0.89	1.04	1.30	1.77
$\rho(y, i)$	0.79	0.79	0.52	0.74	0.67	0.35	0.74	0.73	0.71	0.71	0.79
St.Err	3.53	1.61	4.23	1.79	1.73	7.23	1.77	1.77	1.69	2.67	2.01
$E(Dy)$	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
St.Err	0.40	0.79	0.42	0.24	0.41	0.27	0.47	0.26	0.22	0.26	0.18

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	KOR	KEN	ZAF	DZA	EGY	IRN	MAR	TUN	HUN	TUR	CHN	IND	IDN	MYS
$\sigma(y)$	3.19	2.96	2.15	3.94	2.40	6.94	3.37	2.33	2.92	4.78	2.97	2.04	4.62	3.97
St.Err	0.30	0.18	0.14	0.14	0.23	0.76	0.24	0.38	0.36	0.34	0.30	0.19	0.39	0.48
$\sigma(DY)$	3.22	2.71	1.95	3.79	2.20	6.55	4.24	2.29	2.74	5.47	2.88	2.37	4.72	3.79
St.Err	0.36	0.17	0.15	0.14	0.21	0.72	0.30	0.34	0.40	0.32	0.35	0.32	0.50	0.49
$\sigma(i)$	10.74	8.42	6.91	6.82	10.13	14.93	11.79	8.77	5.31	15.06	6.74	3.88	12.18	13.52
St.Err	0.89	0.39	0.66	0.42	0.79	1.87	1.32	1.16	0.35	1.36	1.25	0.29	0.93	1.65
$\sigma(c)$	3.33	3.64	2.47	3.98	2.14	6.08	3.04	2.42	2.97	5.02	3.40	1.61	5.23	4.13
St.Err	0.42	0.45	0.17	0.24	0.18	0.65	0.27	0.46	0.31	0.35	0.38	0.12	0.48	0.62
$\sigma(nx/y)$	2.64	2.91	2.14	4.42	2.68	5.15	3.27	2.19	2.76	3.67	2.10	1.05	3.36	3.56
St.Err	0.19	0.24	0.14	0.17	0.23	0.67	0.29	0.33	0.16	0.32	0.21	0.10	0.22	0.44
$\rho(y, y_{-1})$	0.61	0.75	0.74	0.70	0.68	0.68	0.30	0.64	0.71	0.46	0.68	0.42	0.62	0.67
St.Err	3.10	1.69	2.28	1.95	2.08	1.16	7.21	6.52	3.78	3.63	3.13	9.36	2.80	2.23
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.15	0.55	0.50	0.42	0.41	0.34	-0.38	0.22	0.45	-0.14	0.34	-0.18	0.18	0.31
St.Err	8.00	5.88	7.70	5.53	6.92	2.98	7.30	16.99	10.78	5.18	9.38	12.43	6.16	6.74
$\rho(y, nx/y)$	-0.32	-0.27	-0.24	0.41	0.01	0.18	0.03	-0.29	0.26	-0.38	-0.28	0.24	-0.39	-0.24
St.Err	8.45	4.71	7.54	4.83	4.91	10.77	6.10	7.32	8.50	1.37	9.26	8.13	4.05	6.34
$\rho(y, c)$	0.97	0.87	0.91	0.43	0.89	0.75	0.91	0.97	0.62	0.96	0.90	0.84	0.93	0.94
St.Err	1.42	0.85	3.25	4.03	2.16	4.75	1.88	3.30	4.27	0.64	3.38	0.60	0.77	1.68
$\rho(y, i)$	0.63	0.66	0.59	0.51	0.39	0.73	0.42	0.58	0.63	0.71	0.78	0.83	0.77	0.60
St.Err	5.54	2.65	3.71	3.85	3.66	4.21	2.34	3.95	6.84	1.56	3.00	2.60	2.37	2.61
$E(Dy)$	0.05	-0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.03	0.04	0.02	0.08	0.03	0.04	0.04
St.Err	0.43	0.36	0.46	0.54	0.25	0.73	0.36	0.32	0.51	0.61	0.45	0.32	0.34	0.47

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	PAK	PHL	THA	ARG	BRA	CHL	COL	CRI	ECU	MEX	PAN	PER	URY	VEN
$\sigma(y)$	2.52	3.19	4.09	4.81	3.34	4.94	2.38	3.42	3.48	2.93	6.57	4.87	6.27	5.91
St.Err	0.20	0.50	0.49	0.56	0.35	0.76	0.12	0.25	0.25	0.42	0.91	0.36	0.23	0.22
$\sigma(DY)$	2.39	2.98	4.11	5.33	3.40	4.81	2.19	3.44	3.07	3.02	6.39	4.81	6.47	6.19
St.Err	0.21	0.49	0.54	0.56	0.37	0.80	0.12	0.25	0.22	0.45	0.91	0.43	0.22	0.31
$\sigma(i)$	4.58	11.07	13.04	13.75	8.19	11.77	9.45	11.01	9.87	8.69	27.62	14.95	23.50	20.28
St.Err	0.59	1.44	1.86	1.84	0.59	1.45	1.15	0.85	0.75	1.34	3.73	0.99	1.14	1.22
$\sigma(c)$	3.68	2.32	4.29	5.35	3.11	6.33	2.44	3.69	3.16	3.23	6.13	4.73	6.52	6.39
St.Err	0.36	0.35	0.54	0.76	0.30	1.14	0.11	0.33	0.26	0.55	0.73	0.30	0.31	0.42
$\sigma(nx/y)$	2.31	2.75	3.28	3.49	2.14	3.97	2.56	2.85	3.26	2.28	6.87	3.84	5.75	5.11
St.Err	0.20	0.34	0.42	0.52	0.21	0.55	0.26	0.24	0.25	0.37	0.92	0.23	0.28	0.16
$\rho(y, y_{-1})$	0.77	0.66	0.62	0.52	0.60	0.70	0.70	0.62	0.74	0.60	0.63	0.63	0.59	0.58
St.Err	2.78	1.78	1.98	4.06	4.25	2.00	2.22	1.83	0.56	2.85	0.89	3.16	1.20	4.07
$\rho(Dy, Dy_{-1})$	0.67	0.27	0.16	-0.03	0.14	0.41	0.42	0.18	0.51	0.14	0.23	0.19	0.09	0.07
St.Err	8.12	5.83	4.95	7.18	9.57	5.86	6.50	4.59	1.92	6.52	3.22	8.14	2.86	9.18
$\rho(y, nx/y)$	-0.28	0.12	-0.32	-0.45	-	-0.41	-	-0.35	0.12	-0.38	-0.14	-0.19	-0.34	-0.40
St.Err	10.23	1.76	3.05	4.68	6.13	4.91	5.69	5.04	6.29	5.69	2.65	3.71	2.93	3.96
$\rho(y, c)$	0.82	0.83	0.96	0.95	0.86	0.91	0.94	0.95	0.77	0.94	0.93	0.89	0.97	0.96
St.Err	3.84	0.65	1.14	0.88	1.58	1.31	2.56	1.81	3.05	1.61	1.21	1.54	1.12	1.92
$\rho(y, i)$	0.81	0.53	0.66	0.78	0.79	0.79	0.48	0.68	0.54	0.73	0.49	0.69	0.63	0.69
St.Err	4.31	3.25	1.27	1.63	2.17	2.79	4.73	0.99	3.88	1.28	1.62	2.26	1.03	3.59
$E(Dy)$	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	-0.00
St.Err	0.39	0.31	0.41	0.71	0.58	0.64	0.24	0.32	0.59	0.29	0.63	0.45	0.32	0.64

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	BEN	BWA	BFA	CMR	CPV	TCD	COM	ZAR	CIV	ETH	GAB	GMB	GHA	GIN	GNB	LSO
$\sigma(y)$	3.43	5.31	3.76	5.50	3.90	12.69	2.87	7.11	4.91	5.75	6.25	5.17	4.24	1.98	6.94	6.56
St.Err	0.34	0.39	0.26	0.71	0.16	0.74	0.31	0.52	0.42	0.33	0.78	0.58	0.47	0.09	0.30	0.59
$\sigma(DY)$	3.08	4.61	3.50	5.51	3.56	11.69	2.62	7.27	4.81	6.74	5.48	4.52	3.88	1.72	6.48	5.86
St.Err	0.30	0.36	0.26	0.78	0.16	0.69	0.25	0.60	0.44	0.44	0.73	0.51	0.47	0.08	0.39	0.62
$\sigma(i)$	16.38	12.71	8.10	12.88	17.39	29.87	14.46	23.99	16.63	16.43	16.34	20.95	15.04	7.44	16.78	14.44
St.Err	1.46	1.06	0.61	1.17	1.09	1.61	1.52	2.31	1.29	0.58	2.41	2.65	0.87	0.64	1.32	1.19
$\sigma(c)$	2.63	6.31	5.12	6.71	3.73	12.36	2.77	8.52	5.52	6.10	7.59	5.35	4.66	2.09	8.00	7.14
St.Err	0.33	0.50	0.50	0.90	0.22	0.72	0.42	0.76	0.62	0.30	0.62	0.68	0.50	0.14	0.61	0.50
$\sigma(nx/y)$	4.54	5.63	3.44	4.18	5.58	19.02	4.47	6.72	4.56	4.09	8.06	6.71	4.35	2.41	6.43	8.06
St.Err	0.56	0.39	0.26	0.42	0.22	1.02	0.43	0.58	0.38	0.14	0.69	0.67	0.26	0.13	0.70	0.69
$\rho(y,y_{-1})$	0.69	0.80	0.77	0.66	0.70	0.75	0.70	0.63	0.66	0.43	0.80	0.75	0.72	0.76	0.73	0.78
St.Err	1.07	0.76	1.05	2.06	1.46	0.47	3.05	1.20	1.15	3.59	3.10	2.44	2.13	1.61	3.49	2.71
$\rho(Dy,Dy_{-1})$	0.46	0.73	0.62	0.31	0.48	0.56	0.48	0.21	0.27	-0.17	0.73	0.60	0.45	0.62	0.49	0.63
St.Err	2.85	2.99	3.57	5.24	3.72	0.52	6.70	3.04	3.22	5.09	11.21	6.67	7.37	4.05	9.93	9.39
$\rho(y,nx/y)$	0.19	0.02	-	-0.37	0.18	0.54	0.15	-0.47	-0.36	-0.39	0.14	0.03	-0.23	-	-0.09	0.30
St.Err	3.58	5.98	1.57	5.40	4.48	0.67	4.46	3.00	3.65	4.28	3.24	2.91	3.00	1.98	3.01	7.80
$\rho(y,c)$	0.82	0.75	0.84	0.90	0.84	0.23	0.86	0.94	0.94	0.94	0.62	0.86	0.92	0.86	0.78	0.52
St.Err	1.71	2.55	1.57	1.21	2.27	2.46	4.96	0.84	1.23	1.06	3.35	2.72	2.94	1.76	1.30	7.73
$\rho(y,i)$	0.24	0.53	0.76	0.82	0.12	0.01	0.11	0.73	0.67	0.77	0.40	0.30	0.56	0.36	0.70	0.37
St.Err	4.28	6.91	3.45	2.33	0.89	3.10	3.57	2.39	2.10	1.54	3.84	5.78	7.23	3.62	6.49	6.84
$E(Dy)$	0.00	0.05	0.02	0.01	0.03	0.02	-0.00	-0.04	-0.01	0.01	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.03
St.Err	0.19	0.56	0.47	0.75	0.19	0.68	0.27	0.69	0.74	0.54	0.42	0.35	0.41	0.20	0.37	0.58

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	MDG	MWI	MLI	MRT	MUS	MOZ	NAM	RWA	SEN	SYC	SDN	SWZ	TGO	UGA	ZMB	ZWE
$\sigma(y)$	4.70	4.57	3.04	6.06	2.44	6.20	3.73	9.10	2.43	8.95	4.14	4.49	5.69	2.59	5.22	5.36
St.Err	0.63	0.25	0.11	0.45	0.17	0.42	0.20	0.57	0.22	0.46	0.45	0.81	0.76	0.17	0.36	0.27
$\sigma(DY)$	4.98	4.19	2.75	5.50	2.22	5.88	3.29	11.31	2.14	7.76	3.96	4.08	5.82	2.29	4.72	4.67
St.Err	0.79	0.25	0.13	0.40	0.16	0.49	0.17	0.78	0.19	0.39	0.44	0.76	0.91	0.15	0.32	0.25
$\sigma(i)$	14.73	20.73	14.06	29.94	8.66	10.62	10.40	22.80	6.85	31.36	17.92	15.28	19.88	9.81	25.35	15.61
St.Err	1.81	1.70	1.41	3.36	0.62	0.86	0.62	1.40	1.29	1.65	1.55	1.53	1.95	0.80	2.54	1.34
$\sigma(c)$	3.56	4.36	2.82	5.91	2.56	8.76	3.89	6.23	2.34	9.56	4.22	4.34	6.39	2.55	5.06	6.51
St.Err	0.50	0.40	0.27	0.49	0.21	0.74	0.32	0.41	0.19	0.52	0.54	0.60	0.94	0.19	0.29	0.41
$\sigma(nx/y)$	3.48	7.27	3.83	8.94	2.43	5.92	5.28	6.47	2.75	10.48	4.53	6.81	5.21	2.89	8.17	6.39
St.Err	0.42	0.40	0.30	0.62	0.16	0.37	0.34	0.42	0.34	0.61	0.35	1.06	0.49	0.18	0.54	0.36
$\rho(y,y_{-1})$	0.53	0.70	0.70	0.70	0.71	0.76	0.77	0.31	0.75	0.76	0.66	0.73	0.61	0.73	0.71	0.80
St.Err	5.89	2.52	4.17	2.12	0.77	3.46	1.20	2.27	1.24	0.69	3.71	0.65	2.69	1.06	2.84	2.02
$\rho(Dy,Dy_{-1})$	-0.04	0.46	0.47	0.50	0.45	0.64	0.62	-0.36	0.55	0.63	0.31	0.50	0.15	0.54	0.50	0.72
St.Err	11.09	7.09	11.85	4.69	2.54	10.81	3.77	2.35	4.47	2.28	10.33	2.16	6.07	2.53	6.88	7.46
$\rho(y,nx/y)$	0.05	0.28	-0.01	0.09	-	-0.14	0.36	0.33	0.21	-0.01	-0.23	0.40	-0.42	-	0.18	-0.03
St.Err	3.74	7.47	9.15	5.37	3.17	8.27	2.45	2.24	7.30	2.53	5.27	6.61	3.99	2.59	3.70	7.24
$\rho(y,c)$	0.83	0.76	0.90	0.89	0.93	0.76	0.50	0.81	0.65	0.85	0.97	0.57	0.95	0.87	0.82	0.76
St.Err	0.61	5.56	4.17	4.09	1.17	3.09	2.32	0.43	3.90	1.95	2.75	10.52	1.06	1.05	3.12	3.37
$\rho(y,i)$	0.66	-0.00	0.35	0.18	0.51	0.78	0.14	0.58	0.42	0.38	0.50	-0.04	0.69	0.42	0.09	0.50
St.Err	2.02	4.25	6.52	3.00	1.60	3.28	4.44	1.51	11.01	4.35	4.45	3.45	3.05	3.64	5.50	5.09
$E(Dy)$	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.02	0.02	0.01	-0.02	0.02	-0.01	-0.01
St.Err	0.49	0.49	0.48	0.36	0.11	0.91	0.47	0.64	0.33	0.52	0.93	0.68	0.52	0.20	0.44	0.76

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	AUS	AUT	BEL	CAN	DNK	FIN	FRA	DEU	GRC	ISL	IRL
σ_g	1.78	1.78	2.33	2.25	3.31	3.71	1.81	2.23	3.27	6.13	4.14
St.Err.	0.13	0.22	0.16	0.36	0.18	0.62	0.15	0.18	0.30	0.44	0.37
σ_z	0.75	0.46	0.11	0.83	0.00	1.06	0.68	0.45	0.94	0.59	0.79
St.Err.	0.09	0.12	0.12	0.06	55.78	0.16	0.03	0.10	0.20	0.37	0.16
ρ_g	-0.28	-0.24	-0.29	-0.13	-0.25	-0.15	-0.18	-0.15	-0.28	-0.08	-0.13
St.Err.	5.45	7.33	4.20	4.40	3.03	3.02	5.43	4.21	6.50	1.76	4.32
μ_g	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.03	1.03	1.04
St.Err.	0.20	0.15	0.18	0.25	0.19	0.38	0.20	0.20	0.62	0.47	0.21
ϕ	0.09	0.29	0.00	0.27	0.03	0.24	0.23	0.30	0.11	0.23	0.14
St.Err.	2.90	12.36	1.38	3.56	2.23	5.54	5.07	4.85	3.61	3.65	4.54
RWS	0.41	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.52	0.68	0.48	0.84	0.72
St.Err.	0.19	0.46	0.15	0.21	11.53	0.16	0.26	0.21	0.32	0.07	0.24
Q	4.99	3.19	5.09	5.34	6.25	3.41	4.44	5.40	5.50	5.75	3.92
	0.54	0.79	0.53	0.50	0.40	0.76	0.62	0.49	0.48	0.45	0.69
p – value											

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	ITA	JPN	LUX	NLD	NZL	NOR	PRT	ESP	SWE	CHE	GBR
σ_g	2.70	2.28	1.65	2.91	3.46	2.39	3.84	3.41	2.92	2.09	3.31
St.Err.	0.14	0.21	0.47	0.25	0.22	0.34	0.67	0.26	0.24	0.33	0.29
σ_z	0.45	1.37	1.70	0.00	1.06	0.26	1.37	0.42	0.49	0.90	0.23
St.Err.	0.07	0.25	0.14	17.52	0.06	0.38	0.12	0.10	0.06	0.13	0.25
ρ_g	-0.14	-0.07	0.30	-0.09	-0.19	0.12	-0.13	-0.11	-0.17	-0.14	-0.13
St.Err.	6.20	5.44	15.70	2.59	2.69	4.56	2.63	3.38	2.56	6.37	1.52
μ_g	1.02	1.03	1.03	1.02	1.01	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
St.Err.	0.40	0.79	0.42	0.24	0.41	0.27	0.47	0.26	0.22	0.26	0.18
ϕ	0.34	0.44	0.17	0.31	0.15	0.11	0.28	0.27	0.18	0.24	0.34
St.Err.	15.35	4.73	2.80	6.99	2.66	3.52	3.55	7.65	4.11	2.15	6.29
RWS	0.71	0.46	0.56	0.83	0.56	1.24	0.59	0.78	0.67	0.52	0.76
St.Err.	0.47	0.26	4.00	25.39	0.07	0.60	0.16	0.16	0.08	0.38	0.05
Q	5.19	4.98	5.47	5.78	5.57	6.01	4.86	4.33	5.44	5.18	4.67
	0.52	0.55	0.49	0.45	0.47	0.42	0.56	0.63	0.49	0.52	0.59
p – value											

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	KOR	KEN	ZAF	DZA	EGY	IRN	MAR	TUN	HUN	TUR	CHN	IND	IDN	MYS
σ_g	4.91	4.41	3.13	2.95	2.91	6.65	5.00	3.52	2.69	7.81	4.47	2.49	7.33	5.77
St.Err.	0.62	0.47	0.27	0.33	0.23	1.10	0.42	0.56	0.39	0.50	0.67	0.25	0.76	0.89
σ_z	0.02	0.24	0.00	1.65	0.58	3.46	0.52	0.00	1.27	0.00	0.66	0.98	0.79	0.52
St.Err.	5.19	0.58	61.13	0.23	0.16	0.45	0.21	300.67	0.39	53.86	0.22	0.12	0.13	0.27
ρ_g	-0.24	0.04	-0.03	0.47	-0.16	0.10	-0.41	-0.22	0.31	-0.31	-0.06	-0.35	-0.15	-0.17
St.Err.	3.66	2.92	5.18	3.46	5.56	9.87	2.20	9.27	4.65	1.18	6.68	6.70	2.08	3.22
μ_g	1.05	1.00	1.01	1.01	1.03	1.01	1.02	1.03	1.04	1.02	1.08	1.03	1.04	1.04
St.Err.	0.43	0.36	0.46	0.54	0.25	0.73	0.36	0.32	0.51	0.61	0.45	0.32	0.34	0.47
ϕ	0.03	0.42	0.20	1.07	0.00	0.55	0.00	0.02	0.90	0.07	0.40	0.47	0.28	0.06
St.Err.	3.70	12.88	6.24	20.98	1.06	7.34	1.07	5.52	20.16	2.03	16.51	9.35	3.04	1.63
RWS	0.61	1.07	0.94	1.76	0.66	0.75	0.41	0.64	1.29	0.53	0.84	0.36	0.72	0.70
St.Err.	0.59	0.22	16.30	0.81	0.35	1.66	0.04	2.57	0.83	14.37	0.73	0.24	0.13	0.23
Q	6.69	4.24	6.10	6.17	4.91	4.53	5.24	4.32	4.00	3.24	3.83	6.06	4.15	5.19
	0.35	0.64	0.41	0.40	0.56	0.61	0.51	0.63	0.68	0.78	0.70	0.42	0.66	0.52
p – value														

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	PAK	PHL	THA	ARG	BRA	CHL	COL	CRI	ECU	MEX	PAN	PER	URY	VEN
σ_g	4.06	3.22	6.24	7.99	4.30	8.10	3.32	5.28	3.46	4.62	8.96	6.65	9.72	9.39
St.Err.	0.46	0.51	0.86	1.03	0.38	1.44	0.22	0.46	0.40	0.79	1.09	0.48	0.42	0.47
σ_z	0.07	1.29	0.43	0.47	1.39	0.00	0.24	0.40	1.31	0.44	1.32	1.50	0.35	0.59
St.Err.	2.28	0.24	0.21	0.31	0.24	96.83	0.19	0.33	0.12	0.19	0.36	0.26	0.66	0.64
ρ_g	0.17	-0.23	-0.22	-0.24	-0.16	-0.02	-0.13	-	0.11	-0.18	-0.25	-0.18	-0.25	-0.22
St.Err.	3.49	3.33	2.15	3.18	5.66	3.01	5.00	2.38	5.34	2.78	0.88	4.20	1.22	5.19
μ_g	1.02	1.02	1.05	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.00
St.Err.	0.39	0.31	0.41	0.71	0.58	0.64	0.24	0.32	0.59	0.29	0.63	0.45	0.32	0.64
ϕ	1.84	0.05	0.06	0.20	0.34	0.60	0.03	0.11	0.21	0.18	0.00	0.16	0.03	0.11
St.Err.	48.54	1.77	1.89	4.13	5.27	15.16	3.08	2.54	3.10	2.00	0.59	3.56	1.02	7.20
RWS	1.40	0.46	0.64	0.61	0.58	0.97	0.75	0.67	0.93	0.68	0.58	0.62	0.59	0.63
St.Err.	0.46	0.11	0.16	0.19	0.32	16.95	0.33	0.08	0.60	0.20	0.15	0.19	0.03	0.28
Q	5.81	4.02	5.13	4.32	4.42	5.00	4.02	6.10	4.49	4.60	4.10	4.50	7.20	5.24
	0.45	0.67	0.53	0.63	0.62	0.54	0.67	0.41	0.61	0.60	0.66	0.61	0.30	0.51
p – value														

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	BEN	BWA	BFA	CMR	CPV	TCD	COM	ZAR	CIV	ETH	GAB	GMB	GHA	GIN	GNB	LSO
σ_g	3.23	6.57	5.89	8.70	4.23	7.31	3.19	11.7	7.61	9.47	6.94	6.24	6.11	2.46	8.98	5.86
St.Err.	0.24	0.62	0.47	1.17	0.28	0.36	0.42	1.06	0.82	0.46	0.70	0.77	0.59	0.15	0.54	0.60
σ_z	1.09	0.09	0.00	1.33	0.00	0.02	0.01	0.57	0.53	0.84	0.00	0.01	0.29	0.09	2.36	1.28
St.Err.	0.10	3.24	46.97	0.44	183.2	10.7	13.14	0.34	0.36	0.31	408.2	88.85	1.08	0.37	0.53	1.08
ρ_g	-0.06	0.20	0.11	-0.04	0.07	0.61	0.05	-0.12	-	-0.29	0.32	0.05	-0.08	0.05	0.12	0.40
St.Err.	8.81	2.55	3.10	2.46	1.73	0.68	8.71	2.11	2.32	2.25	2.93	7.01	4.38	3.78	3.52	5.90
μ_g	1.00	1.05	1.02	1.01	1.03	1.02	1.00	0.96	0.99	1.01	0.99	1.00	1.01	1.01	0.99	1.03
St.Err.	0.19	0.56	0.47	0.75	0.19	0.68	0.27	0.69	0.74	0.54	0.42	0.35	0.41	0.20	0.37	0.58
ϕ	0.00	0.46	1.03	0.67	0.00	0.00	0.00	0.30	0.17	0.18	0.56	0.05	0.11	0.08	0.71	0.50
St.Err.	0.63	13.80	35.35	12.17	0.61	4.75	1.63	7.53	4.58	3.18	11.21	3.46	7.26	3.94	17.6	13.4
RWS	0.70	1.50	1.26	0.88	1.15	4.08	1.11	0.78	0.76	0.54	1.93	1.10	0.85	1.09	1.09	2.15
St.Err.	1.03	0.36	33.54	0.30	8.19	18.0	26.71	0.16	0.15	0.05	8.09	18.58	0.32	0.33	0.32	2.54
Q	3.35	4.60	3.66	4.46	3.58	2.69	3.42	4.93	5.68	4.46	3.91	5.15	5.89	3.46	2.92	5.12
	0.76	0.60	0.72	0.61	0.73	0.85	0.75	0.55	0.46	0.61	0.69	0.52	0.44	0.75	0.82	0.53
p – value																

Chapter 2: Trend shocks and economic development

	MDG	MWI	MLI	MRT	MUS	MOZ	NAM	RWA	SEN	SYC	SDN	SWZ	TGO	UGA	ZMB	ZWE
σ_g	5.41	4.27	3.72	7.17	3.41	9.19	3.03	10.40	2.18	11.12	6.06	3.39	9.13	3.18	5.54	6.82
St.Err.	0.83	0.63	0.37	0.78	0.30	0.85	0.30	0.71	0.27	0.54	0.65	0.24	1.42	0.24	0.28	0.45
σ_z	1.96	0.04	0.61	0.01	0.18	1.31	0.08	3.76	0.80	0.01	0.04	0.00	0.36	0.51	0.00	0.38
St.Err.	0.28	10.09	0.24	71.97	0.19	0.92	2.53	0.23	0.16	53.78	6.20	238.55	0.51	0.05	260.59	1.65
ρ_g	-0.33	0.22	-0.12	-0.01	-0.11	0.22	0.43	-0.50	0.28	0.06	-	0.42	-	-0.03	0.11	0.19
St.Err.	4.67	5.79	12.82	7.85	1.72	2.97	1.78	1.30	4.58	2.84	6.42	8.68	2.05	3.11	4.26	3.07
μ_g	0.98	1.00	1.00	1.00	1.04	1.02	1.00	1.01	1.00	1.02	1.02	1.01	0.98	1.02	0.99	0.99
St.Err.	0.49	0.49	0.48	0.36	0.11	0.91	0.47	0.64	0.33	0.52	0.93	0.68	0.52	0.20	0.44	0.76
ϕ	0.14	0.00	0.01	0.00	0.05	2.06	0.18	0.17	0.27	0.10	0.00	0.01	0.15	0.06	0.01	0.44
St.Err.	1.99	1.27	2.82	1.38	0.96	45.57	4.61	1.35	16.99	2.54	3.10	1.23	3.28	2.55	1.72	14.73
RWS	0.39	1.56	0.75	0.99	0.80	1.48	2.51	0.27	1.36	1.13	0.65	2.42	0.69	0.88	1.24	1.46
St.Err.	0.16	17.18	2.21	20.97	0.06	0.41	0.71	0.03	0.79	33.08	0.92	12.45	0.31	0.17	7.15	0.38
Q	3.81	4.88	4.62	4.88	4.48	3.81	4.32	6.11	5.86	3.93	5.33	3.67	3.27	3.79	5.73	4.78
p – value	0.70	0.56	0.59	0.56	0.61	0.70	0.63	0.41	0.44	0.69	0.50	0.72	0.77	0.70	0.45	0.57

Chapitre 3 : La volatilité des revenus pétroliers au Cameroun : une approche par les modèles DSGE

1. Introduction

Le Cameroun¹ est un pays d'Afrique Centrale, situé au fond du Golfe de Guinée. Il est devenu exportateur de pétrole deux décennies après son indépendance alors que son économie était basée jusque-là essentiellement sur l'exploitation de l'agriculture de rente (café, cacao, coton...). Très vite, les revenus pétroliers ont pris une place importante dans son économie, aujourd'hui la rente pétrolière représente près de 9% de son produit intérieur brut. Les statistiques montrent que la production pétrolière est déclinante, mais pour des ressources en hausse grâce à l'augmentation des prix sur les marchés. Du point de vue de la politique économique, l'exploitation pétrolière présente donc des enjeux importants pour le Cameroun. Les revenus pétroliers constituent une source de financement importante des dépenses publiques du gouvernement et surtout une source de devises pour les réserves obligatoires, d'où la nécessité d'analyser la dynamique de ceux-ci.

La littérature existante sur ce sujet étudie généralement l'impact de l'exploitation des ressources naturelles dans des petites économies ouvertes, voir Corden et al. (1982) et Collier et al. (1999) pour leurs études sur le cas des pays en développement. Concernant l'exploitation des ressources pétrolières, les débats ont longtemps porté sur les mauvaises performances économiques des pays en développement producteurs de ce bien, comparés à leurs homologues qui n'en sont pas dotés, en dépit d'importants revenus tirés de l'exploitation de cette ressource². Les études ont également porté sur les risques d'apparition du phénomène dit de « Dutch disease »³, faisant référence aux effets négatifs dont

¹ La population du Cameroun est estimée à près de 20 millions d'habitants sur une superficie de 550 000 km², c'est une ancienne colonie Allemande mise sous protectorat Français et Anglais après la première guerre mondiale. Les langues officielles sont le Français et l'Anglais. Le Cameroun est indépendant depuis 1960.

² Warner (1995) explique cela par la « malédiction des ressources naturelles » qui établit une relation négative entre la dotation des ressources naturelles et les performances économiques des états. Phénomène généralement expliqué par des freins à la mise en place des bonnes institutions favorisant le développement, à ne pas confondre avec le phénomène dit de « Dutch disease » mettant en exergue les effets adverses des revenus provenant de l'exploitation des ressources naturelles sur le secteur manufacturier, à travers l'appréciation du taux de change.

³ De nombreuses études ont par la suite examiné ce phénomène en relation avec les afflux d'aide dans les pays en développement, en soulignant le fait que l'aide internationale faisait croître l'offre des biens échangeables avec pour conséquences la baisse des prix dans ce secteur, entraînant de ce fait la hausse de la demande et des

l'exportation du pétrole pouvait avoir sur les exportations traditionnelles. Ce phénomène a été mis en exergue à l'origine par Corden (1984) et Gelb (1988) dans le contexte de la découverte du gaz naturel au Pays-Bas.

De plus en plus les modèles dynamiques d'équilibre général stochastique (DSGE) sont utilisés pour analyser différents aspects qu'implique la gestion de la ressource pétrolière dans le cadre des politiques macroéconomiques des états. Dans les pays développés, les modèles DSGE sont utilisés pour expliquer comment les changements de la politique monétaire expliquent la réaction différente aux chocs pétroliers entre les années 1970 et les années 2000. Blanchard et Gali (2008) observent à ce sujet une absence des chocs adverses concurrents sur les périodes récentes. Ils expliquent la différence de réaction entre les deux périodes par la faible part du pétrole dans la production, une grande flexibilité du marché du travail, et les politiques monétaires crédibles. Pour les pays en développement, les DSGE sont utilisés pour évaluer l'impact des chocs pétroliers sur l'économie, voir notamment les travaux de Bouakez et al. (2008), Medina et al. (2005) sur le Chili, Schubert et al. (2011). Certains auteurs à l'exemple de Kilian et al. (2009) ont utilisé des modèles VAR pour évaluer cet impact.

Ces différents travaux concluent sur l'existence des possibilités pour les pays exportateurs d'utiliser la manne pétrolière pour accélérer leur développement, et pour les pays importateurs, l'existence des effets adverses surtout pour ceux qui ont un accès limité aux marchés des capitaux, et qui présentent une structure interne de production avec des facteurs de production intermédiaires dépendants largement du pétrole. Pour les pays en développement exportateurs, hormis les travaux de Dagher et al. (2010) sur le Ghana, et ceux encours de Morales et Saez (2007) sur le Venezuela, il existe peu de DSGE impliquant l'analyse de la dynamique des revenus pétroliers.

prix dans le secteur non échangeable permettant à celui-ci d'attirer d'avantage les facteurs de production disponibles au détriment du secteur échangeable.

La finalité des DGSE (cf. Chap. 1) est l'identification de l'origine des fluctuations, le mécanisme de transmission des chocs, et l'évaluation des politiques économiques. Rappelons que les DGSE se sont imposés suite aux critiques adressées par Lucas (1976) et Kydland et Prescott (1977) aux modèles macroéconomiques dénués de fondements microéconomiques. La prise en compte de la réaction des agents économiques aux modifications de leur environnement économique est aujourd'hui considérée comme indispensable pour une bonne évaluation des politiques économiques. Initialement développés pour l'économie américaine, son application s'est très vite répandue aux autres économies développées puis aux pays émergents. Ses applications aux pays plus pauvres, notamment ceux d'Afrique au sud du Sahara (ASS) sont plus rares. Certains travaux⁴ se sont penchés sur l'identification des sources d'impulsion et de propagation spécifiques à ces pays pour expliquer l'ampleur de leurs fluctuations macroéconomiques, alors que d'autres travaux⁵ se sont donnés pour objectif de définir les politiques conjoncturelles tenant compte des spécificités de ces pays.

Il en découle de cela que pour les pays en développement exportateurs de pétrole, l'application des modèles DSGE serait intéressante pour comprendre les effets des revenus pétroliers dont la volatilité est une caractéristique clef. Notre objectif dans ce travail est de construire un modèle DSGE pour l'économie camerounaise. Nous prenons comme point de départ, une adaptation du modèle proposé par Arellano et al. (2009)⁶, dans un contexte simple d'optimisation inter-temporelle comprenant deux secteurs d'activité, permettant d'étudier les implications dynamiques des revenus pétroliers et leurs volatilités sur l'économie camerounaise.

⁴ Mendoza (1995), Kose et al. (2001) Arellano et al. (2009) mettent en avant les conséquences des chocs portants sur les termes de l'échange, les prix relatifs et l'aide internationale. Özilgin(2010) met en exergue la participation limitée des agents aux marchés financiers comme facteur d'amplification des fluctuations.

⁵ Les politiques monétaires avec Shanaka et al. (2007) pour le Mozambique, Houssa et al. (2010) pour le Ghana. Adam et al. (2009) et Dagher et al. (2010) intègrent les chocs sur les afflux d'aide et les revenus pétroliers dans la définition de la politique optimale.

⁶ Ces auteurs analysent les implications dynamiques de l'aide internationale sur l'économie ivoirienne, à l'aide d'un modèle néoclassique dynamique d'équilibre générale stochastique. Pour étudier la dynamique des revenus pétroliers au Ghana, Dagher et al. (2010) adaptent également le modèle proposé par Berg et al. (2010) conçu initialement pour analyser les effets des afflux d'aide sur les économies africaines. Même si ces sources de fluctuations sont différentes, leurs modélisations sont par contre très proches.

Le modèle est étalonné afin de répliquer sept caractéristiques de l'économie camerounaise : le ratio PIB non échangeable-PIB (56%), le ratio investissement-PIB (21%), le ratio PIB non échangeable-PIB échangeable (135%), l'écart-type de l'investissement (30%), le ratio revenu pétrolier-PIB (9%), l'écart-type du PIB (13%) et l'écart-type du revenu pétrolier (45%). En plus de cela, le modèle parvient à répliquer l'excès de volatilité de la consommation par rapport au PIB. Les résultats montrent le rôle important des revenus pétroliers dans le cycle économique du Cameroun. En effet, les chocs sur les revenus pétroliers contribuent significativement à la volatilité de la production (à hauteur de 4.53%) de l'investissement (15.52%) et de la consommation (8.15%). Les résultats obtenus confirment l'existence d'une corrélation négative entre les revenus pétroliers et le secteur échangeable validant l'existence du phénomène de « Dutch disease » dans le contexte camerounais. Différentes simulations montrent qu'avec l'augmentation à terme des revenus pétroliers le secteur échangeable se réduirait considérablement.

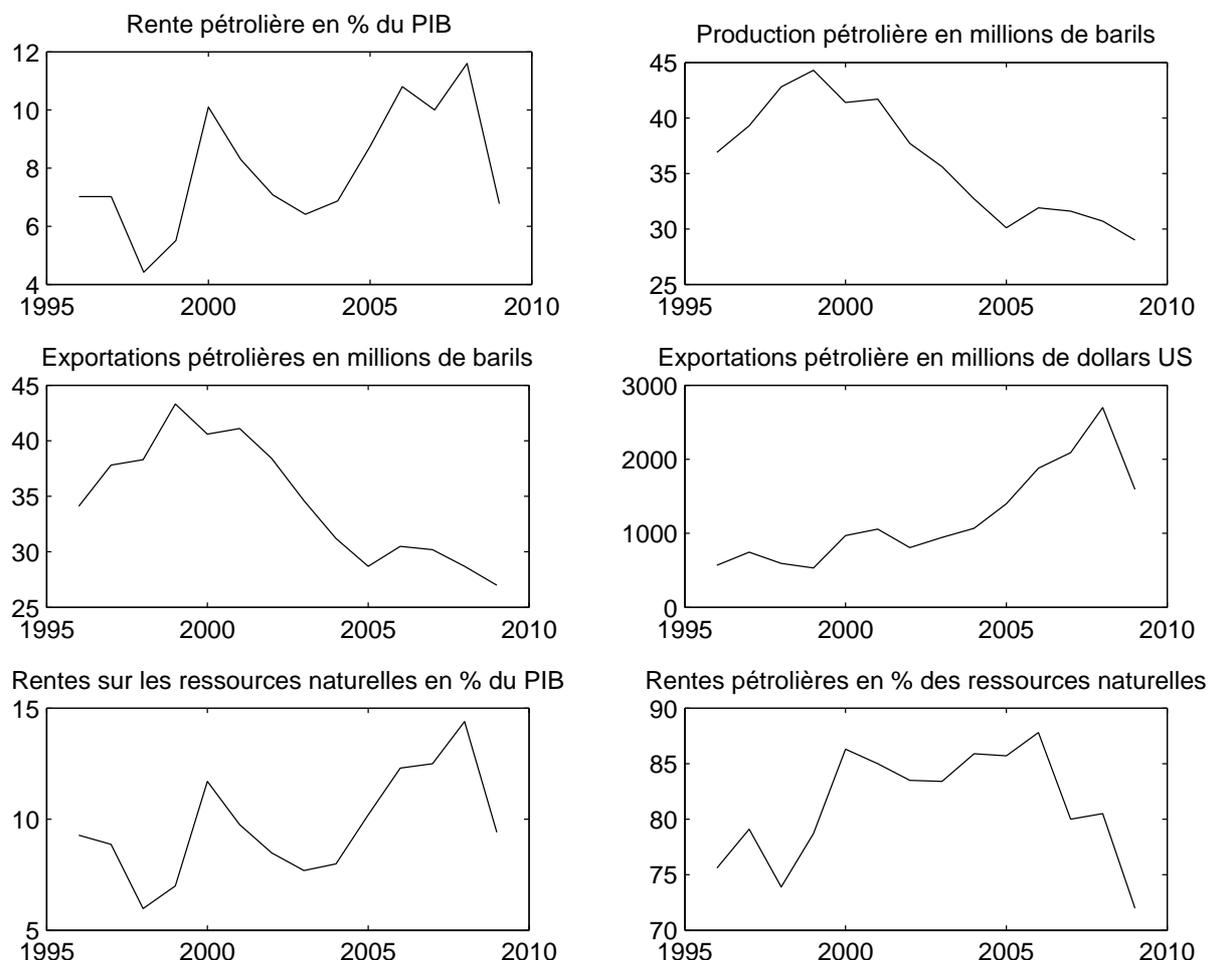
Ces résultats montrent que les autorités devraient adopter des politiques économiques plus appropriées pour mieux gérer les flux des revenus pétroliers afin de limiter leurs effets négatifs sur la volatilité des composantes du cycle économique au Cameroun. Pour mieux anticiper la fin de cette ressource, ces politiques doivent être plus favorables au développement du secteur échangeable, d'autant plus que la hausse des recettes pétrolières est beaucoup plus liée à la hausse des prix sur le marché international plutôt qu'à l'augmentation de la production, qui en fait ne cesse de décliner depuis plus d'une décennie.

La section 2 présente les faits stylisés sur l'économie camerounaise et les revenus pétroliers, la section 3 présente le modèle, les résultats sont présentés à la section 4 et la section 5 conclut.

2. L'économie camerounaise et les revenus pétroliers : les faits stylisés

Le Cameroun est exportateur de pétrole depuis 1977, cette ressource est devenue une des principales sources de revenu du pays au côté d'autres ressources naturelles (minerais divers et bois) et de l'agriculture de rente (café, cacao, coton...). La figure (3.1) ci-dessous permet d'appréhender l'importance de la rente pétrolière dans l'économie camerounaise.

Figure (3.1) : Importance de la rente pétrolière dans l'économie camerounaise

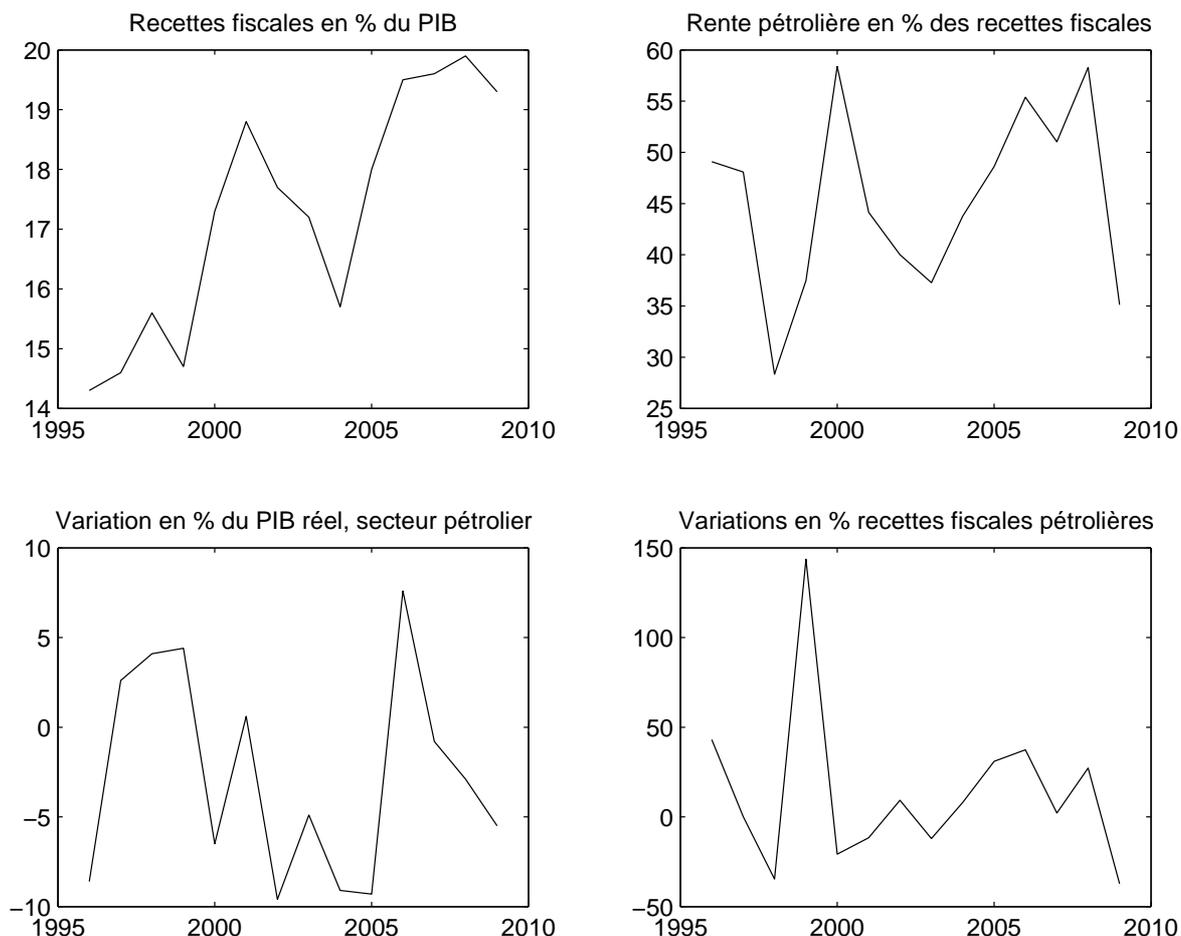


Notes : construction des auteurs, source des données CEMAC⁷

⁷ Communauté Economique et monétaire d'Afrique Centrale

Au cours des quinze dernières années le poids du pétrole par rapport au PIB a fluctué entre 4 et 12% sa production moyenne (presqu'entièrement exportée) a régulièrement décliné, allant de 45 millions de barils en 1999 à moins de 30 millions en 2009. Toutefois, cette chute de production a été compensée par les niveaux élevés des prix, permettant au pays d'accroître ses recettes d'exportation de 650 millions de dollars en 1996 à près de 3000 millions en 2008. La figure (3.2) ci-dessous mesure le poids des revenus pétroliers sur les ressources gouvernementales. Entre 1996 et 2010, les recettes fiscales du gouvernement ont fluctué entre 14 et 20% du PIB, avec un poids relativement important et volatil de la rente pétrolière, se situant entre 30 et 60% des recettes fiscales avec un taux de variation annuel compris entre -20 et 150%.

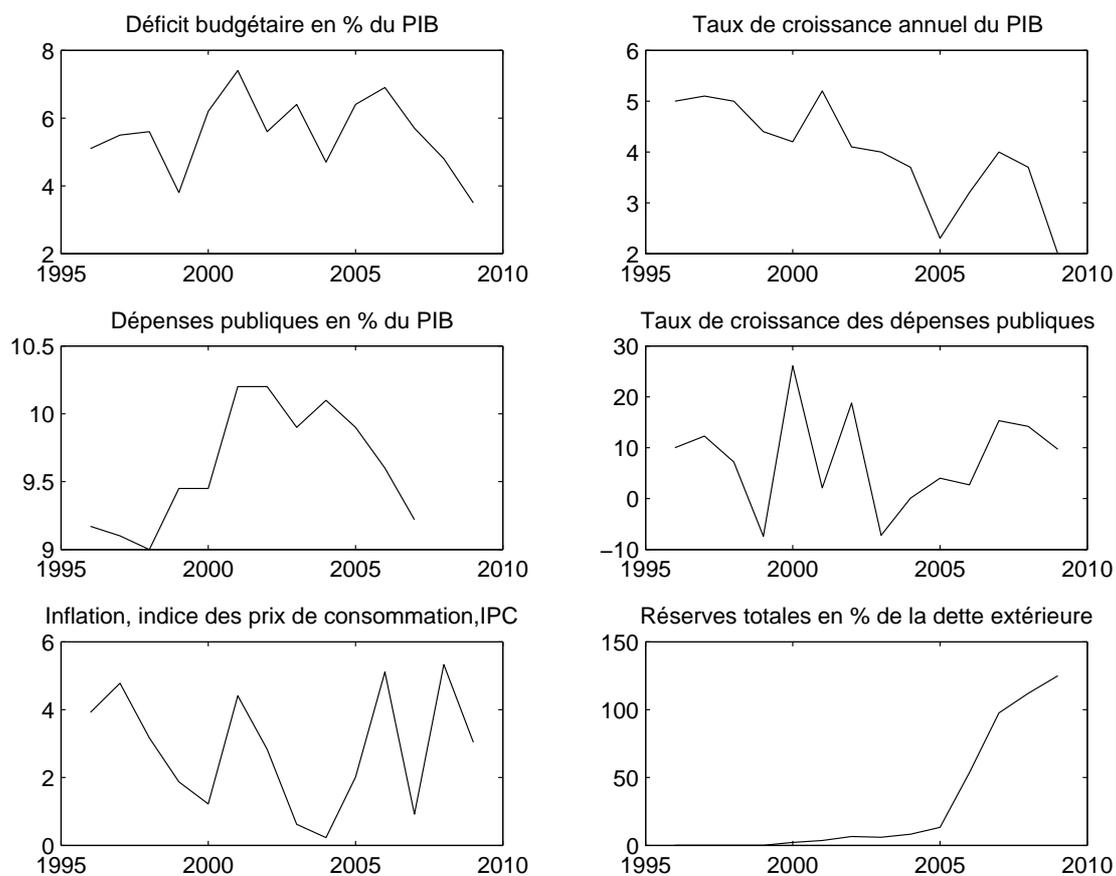
Figure (3.2) : Poids des revenus pétroliers sur les ressources gouvernementales



Notes : construction des auteurs, sources des données CEMAC

La figure (3.3) ci-dessous montre que le Cameroun connaît des déficits budgétaires importants et très volatils entre 4 et 8 % du PIB de 1996 à 2010, au cours de la même période, le taux de croissance de l'économie a connu une chute régulière de 5% en 1996 à moins de 2% en 2009, les dépenses publiques, très volatiles pendant cette période se sont situées entre 9 et 11% du PIB. L'inflation a fluctué entre 0 et 6%. Le ratio réserve-dette extérieure s'est fortement améliorée passant de 0% en 1996 à près de 140 % en 2009. L'amélioration de ce ratio a été possible grâce aux réductions de la dette dont le Cameroun a bénéficié dans le cadre du programme PPTTE (Pays pauvre très endetté) et de l'initiative multilatérale d'allègement de la dette (IADM).

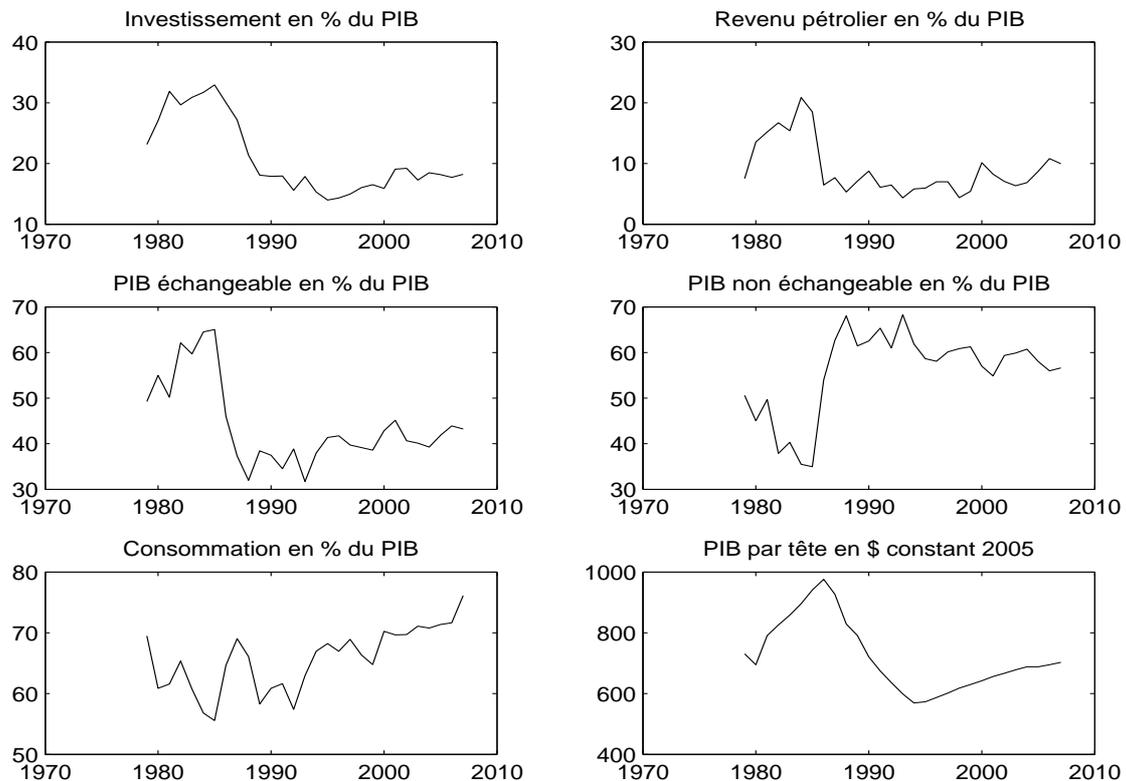
Figure (3.3) : Quelques agrégats de l'économie camerounaise



Notes : constructions des auteurs, source des données CEMAC

Ces statistiques montrent que les revenus pétroliers, très volatile, occupent une place de choix dans l'économie camerounaise. Ils influencent grandement les politiques économiques du gouvernement et impactent naturellement les composantes du cycle économique du pays. La figure (3.4) ci-dessous montre que les principales composantes du cycle économique camerounais ont connu d'importantes fluctuations au cours des trente dernières années. Avec notamment une volatilité élevée de la production et de la consommation en phase avec les observations faites dans la majorité des économies africaines, caractérisées par une plus forte volatilité de la consommation par rapport à la production, (cf. chap. 1 et 2)⁸. En plus des chocs de productivité, nous analysons dans ce chapitre l'impact des chocs des revenus pétroliers sur les principales composantes du cycle économique camerounais.

Figure (3.4) : Evolution de quelques composantes du cycle économique du Cameroun



Notes : construction des auteurs, source des données Banque Mondiale

⁸ Cet excès de volatilité de la consommation s'explique par le fait que les ménages disposent des possibilités limitées d'accès aux marchés financiers pour se prémunir des fluctuations, comme le soulignent Mendoza (1997), Pallage et Robe (2003), Turmovsky et Chattopadhyay (2003) et Loayaza et al. (2007).

3. Le modèle

Le modèle utilisé ici est une adaptation du modèle proposé par Arellano et al. (2009), avec lequel ils ont étudié les effets de la volatilité de l'aide internationale sur l'économie ivoirienne.

3.1 Préférence et technologie

Il s'agit d'un modèle néoclassique dynamique d'équilibre générale stochastique, d'une petite économie ouverte avec deux secteurs de production : le secteur des biens échangeables et celui des biens non-échangeables. Comme chez Dagher et al. (2010) où les revenus pétroliers sont considérés comme une manne, nous faisons l'hypothèse selon laquelle l'économie les reçoit de façon stochastique à chaque période, sans avoir la possibilité d'influencer sur le niveau ou la volatilité de ceux-ci. Nous supposons également que l'accès du pays au marché financier international est limité.

Le ménage représentatif maximise l'utilité inter-temporelle U :

$$U = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma}$$

(3.1)

où σ est le coefficient d'aversion au risque et β le coefficient de préférence inter-temporelle. La consommation agrégée est de type (CES) caractérisée par une élasticité de substitution constante :

$$C_t = [\omega(C_t^T)^{-\mu} + (1 - \omega)(C_t^N)^{-\mu}]^{-1/\mu} \quad (3.2)$$

avec ω et $(1 - \omega)$ respectivement les poids attribués par les ménages à la consommation échangeable C_t^T et non échangeable C_t^N . Le coefficient d'élasticité de consommation entre les deux types de bien est $1/(1 - \mu)$. Les ménages reçoivent les revenus du travail, louent le capital aux firmes et procèdent aux investissements. Les revenus pétroliers X_t sont reçus par

l'économie comme un transfert stochastique des biens échangeables. La contrainte budgétaire en termes des biens échangeables est la suivante :

$$C_t^T + p_t^N C_t^N = r_t K_t + w_t L_t - i_t + X_t \quad (3.3)$$

où p_t^N est le taux de change réel, c'est-à-dire le prix relatif des biens non échangeables en termes des biens échangeables, K_t le stock de capital dans l'économie, i_t l'investissement, w_t le taux de salaire, L_t le niveau de l'emploi qui est fixé à 1, r_t le taux d'intérêt réel domestique payé sur le capital et $X_t = X \exp(\epsilon_t^X)$ l'afflux stochastique du revenu pétrolier. Par hypothèse, l'investissement prend la forme de biens échangeables, les revenus pétroliers peuvent ainsi être utilisés directement pour investir. Comme nous l'avons indiqué plus haut, le pays a un accès limité aux actifs financiers internationaux, de telle sorte que la seule voie pour épargner consiste à investir dans le stock de capital domestique. L'équation d'accumulation du capital est celle habituellement utilisée, soit :

$$K_{t+1} = i_t + (1 - \delta)K_t \quad (3.4)$$

avec δ le taux de dépréciation du capital.

Les firmes dans les deux secteurs évoluent dans une situation de concurrence parfaite, elles choisissent les niveaux de travail et de capital pour maximiser leurs profits, la technologie de production est celle de Cobb-Douglas avec les rendements d'échelle constants :

$$Y_t^T = A^T \exp(\epsilon_t^T) K_t^{T\alpha} L_t^{T1-\alpha} \quad (3.5)$$

$$Y_t^N = A^N \exp(\epsilon_t^N) K_t^{N\eta} L_t^{N1-\eta} \quad (3.6)$$

les deux secteurs sont affectés par les chocs de productivité ϵ_t^T et ϵ_t^N , α et η sont les coefficients du capital dans les différents secteurs. Par hypothèse les firmes et les ménages disposent des mêmes informations, ils connaissent la distribution des chocs sur les productivités et sur les revenus pétroliers. Cependant les ménages sont dans l'impossibilité de

se prémunir complètement contre des chocs négatifs à cause de l'incomplétude du marché financier, les seuls actifs dont ils disposent pour procéder aux lissages inter-temporels est le capital domestique.

L'emploi est homogène et parfaitement mobile entre les deux secteurs :

$$L_t = L_t^N + L_t^T = 1 \quad (3.7)$$

Cependant, le capital présente des spécificités sectorielles, du fait que celui-ci devient moins efficace au fur et à mesure que le stock de capital existant est alloué à un secteur. Cette hypothèse est capturée par la courbe de transformation des facteurs présentée par Mendoza et al. (2000) :

$$K_t = k(K_t^T, K_t^N) = [K_t^{T-\nu} + K_t^{N-\nu}]^{-1/\nu} \quad (3.8)$$

où $k(\cdot)$ est une fonction de type (CES), le taux d'accroissement sectoriel du stock de capital représenté par la dérivé partielle de l'équation (3.8) est :

$$k_1(K_t^T, K_t^N) = (K_t^T)^{-\nu-1} [K_t^{T-\nu} + K_t^{N-\nu}]^{\frac{1}{\nu}-1} \quad \text{et} \quad (3.9)$$

$$k_2(K_t^T, K_t^N) = (K_t^N)^{-\nu-1} [K_t^{T-\nu} + K_t^{N-\nu}]^{\frac{1}{\nu}-1} \quad (3.10)$$

l'élasticité de substitution entre K_t^T et K_t^N est $\xi = 1/(1 + \nu)$ avec $\nu \leq 1$. Il faut noter que l'homogénéité parfaite du capital correspond au cas spécifique où $\nu = -1$, Arellano et al. (2010) souligne le fait qu'introduire des équations inter-temporelles avec des spécificités sectorielles du coût d'ajustement du capital ne devrait pas changer les principaux résultats obtenus avec un modèle où la mobilité du capital a un coût. Le choix d'une fonction simplifiée du coût de mobilité du capital est fait pour simplifier la résolution du modèle. La frontière des possibilités de production est concave, sa pente à l'équilibre étant égale au prix relatif des biens non échangeables lequel est égal au taux marginal de substitution entre les biens échangeables et non échangeables. Ces différentes définitions permettent de déterminer les conditions d'optimalité.

3.2 Conditions d'optimalité

3.2.1 Les ménages

Le ménage représentatif maximise son utilité inter-temporelle définie par l'équation (3.1) sous contrainte des équations (3.3) et (3.4), le lagrangien s'écrit de la manière suivante:

$$\mathcal{L}_0 = \{C_t^N, C_t^T, i_t, K_t^N, K_t^T\} \beta^t \left\{ E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{1-\sigma} [\omega (C_t^T)^{-\mu} + (1-\omega)(C_t^N)^{-\mu}]^{\frac{1-\sigma}{\mu}} - \lambda_t^c [C_t^T + p_t^N C_t^N - r_t K_t^N - r_t K_t^T - w_t L_t - i_t - X_t] - \lambda_t^k [K_{t+1}^N + K_{t+1}^T - i_t - (1-\delta)K_t^N - (1-\delta)K_t^T] \right\} \quad (3.11)$$

La dérivée du lagrangien permet d'obtenir les conditions de premier ordre du problème des ménages soient :

$$\frac{\partial \mathcal{L}_0}{\partial C_t^T} = 0 : \omega (C_t^T)^{-\mu-1} [\omega (C_t^T)^{-\mu} + (1-\omega)(C_t^N)^{-\mu}]^{\frac{1-\sigma}{\mu}-1} = \lambda_t^c \quad (3.12)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}_0}{\partial C_t^N} = 0 : (1-\omega)(C_t^N)^{-\mu-1} [\omega (C_t^T)^{-\mu} + (1-\omega)(C_t^N)^{-\mu}]^{\frac{1-\sigma}{\mu}-1} = \lambda_t^c p_t^N \quad (3.13)$$

$$\Rightarrow p_t^N = \left(\frac{1-\omega}{\omega} \right) \left(\frac{C_t^N}{C_t^T} \right)^{-(1+\mu)} \quad (3.14)$$

Cette dernière équation définit le prix relatif qui est équivalent au taux marginal de substitution entre la consommation échangeable et non échangeable.

$$\frac{\partial \mathcal{L}_0}{\partial i_t} = 0 : \lambda_t^c = \lambda_t^k \quad (3.15)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}_0}{\partial K_{t+1}^N} : E_t \beta \{ \lambda_{t+1}^c r_{t+1} + \lambda_{t+1}^k (1-\delta) \} = \lambda_t^k$$

$$\Rightarrow E_t \beta \lambda_{t+1}^c \{ r_{t+1} + (1-\delta) \} = \lambda_t^k \quad (3.16)$$

3.2.2 Les firmes

Les firmes représentatives dans chaque secteur choisissent les niveaux d'emploi et de capital pour maximiser leurs profits. Le programme de la firme représentative du secteur non échangeable est:

$$\max_{K_t^N, L_t^N} \pi^N = p_t^N A^N \exp(\epsilon_t^N) (K_t^N)^\eta (L_t^N)^{1-\eta} - r_t k_2(K_t^T, K_t^N) K_t^N - w_t L_t^N \quad (3.18)$$

$$\frac{\partial \pi^N}{\partial K_t^N} = 0 : p_t^N \eta A^N \exp(\epsilon_t^N) (K_t^N)^{\eta-1} (L_t^N)^{1-\eta} = r_t k_2(K_t^T, K_t^N) \quad (3.19)$$

$$\frac{\partial \pi^N}{\partial L_t^N} = 0 : w_t = p_t^N (1 - \eta) A^N \exp(\epsilon_t^N) (K_t^N)^\eta (L_t^N)^{-\eta} \quad (3.20)$$

à l'équilibre le taux de salaire w_t correspond à la productivité marginale du travail et le taux d'intérêt effectif $r_t k_2(K_t^T, K_t^N)$ égale à la productivité marginale du capital dans le secteur échangeable. Le programme de la firme représentative du secteur échangeable est:

$$\max_{K_t^T, L_t^T} \pi^T = A^T \exp(\epsilon_t^T) (K_t^T)^\alpha (L_t^T)^{1-\alpha} - r_t k_1(K_t^T, K_t^N) K_t^T - w_t L_t^T \quad (3.21)$$

$$\frac{\partial \pi^T}{\partial K_t^T} = 0 : \alpha A^T \exp(\epsilon_t^T) (K_t^T)^{\alpha-1} (L_t^T)^{1-\alpha} = r_t k_1(K_t^T, K_t^N) \quad (3.22)$$

$$\frac{\partial \pi^T}{\partial L_t^T} = 0 : w_t = (1 - \alpha) A^T \exp(\epsilon_t^T) (K_t^T)^\alpha (L_t^T)^{-\alpha} \quad (3.23)$$

à l'équilibre le taux de salaire w_t correspond à la productivité marginale du travail et le taux d'intérêt effectif $r_t k_1(K_t^T, K_t^N)$ égale la productivité marginale du capital dans le secteur non échangeable.

A l'équilibre les productivités marginales des différents secteurs s'égalisent permettant de déterminer le taux de salaire w_t et le taux d'intérêt r_t dans l'économie.

$$\Rightarrow w_t = (1 - \alpha)A^T \exp(\varepsilon_t^T) (K_t^T / L_t^T)^\alpha \quad (3.24)$$

$$= p_t^N (1 - \eta)A^N \exp(\varepsilon_t^N) (K_t^N / L_t^N)^\eta \quad (3.25)$$

et

$$r_t = \frac{\alpha A^T \exp(\varepsilon_t^T) (K_t^T / L_t^T)^{\alpha-1}}{k_1(K_t^T, K_t^N)} \quad (3.26)$$

$$= \frac{p_t^N \eta A^N \exp(\varepsilon_t^N) (K_t^N)^{\eta-1} (L_t^N)^{1-\eta}}{k_2(K_t^T, K_t^N)} \quad (3.27)$$

3.3 Relations d'équilibre

La première relation d'équilibre égalise le coût marginal de renonciation à une unité de consommation courante au bénéfice marginal d'une réallocation de la valeur correspondante dans le capital agrégé. Elle détermine le choix de consommation inter-temporel. Partir de (3.26) et (3.17)

$$\Rightarrow E_t \beta \lambda_{t+1}^c \left\{ \frac{\alpha A^T \exp(\varepsilon_{t+1}^T) (K_{t+1}^T / L_{t+1}^T)^{\alpha-1}}{k_1(K_{t+1}^T, K_{t+1}^N)} + (1 - \delta) \right\} = \lambda_t^c \quad (3.28)$$

L'équation (3.14) permet d'exprimer C_t^N en fonction de C_t^T soit :

$$C_t^N = \left[p_t^N \left(\frac{\omega}{1-\omega} \right) \right]^{\frac{1}{1-\mu}} C_t^T \quad (3.29)$$

C_t^N remplacée dans l'équation (3.2) par sa valeur donnée par (3.29) permet d'exprimer C_t^T en fonction de C_t soit :

$$C_t^T = \frac{C_t}{\left[\omega + (1-\omega) (p_t^N)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \left(\frac{\omega}{1-\omega} \right)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \right]^{\frac{1}{\mu}}} \quad (3.30)$$

L'équation (3.12) peut être réécrite sous la forme :

$$\frac{\partial \mathcal{L}_0}{\partial C_t^T} = 0 : \omega (C_t^T)^{-\sigma} [\omega + (1 - \omega) (C_t^N / C_t^T)^{-\mu}]^{-\frac{1-\sigma}{\mu} - 1} = \lambda_t^c \quad (3.31)$$

En remplaçant dans cette dernière équation les expressions de C_t^N et C_t^T données par les équations (3.29) et (3.30) on obtient :

$$\lambda_t^c = \frac{C_t^{-\sigma}}{\left[\omega^{\frac{1}{1+\mu}} + (1-\omega)^{\frac{1}{1+\mu}} (p_t^N)^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{\mu}}} \quad (3.32)$$

Cette dernière expression remplacée dans (3.28) permet de déterminer l'équation d'Euler décrivant le choix de consommation inter-temporel soit :

$$\Rightarrow E_t \beta \frac{C_{t+1}^{-\sigma}}{\left[\omega^{\frac{1}{1+\mu}} + (1-\omega)^{\frac{1}{1+\mu}} (p_{t+1}^N)^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{\mu}}} \left\{ \frac{\alpha A^T \exp(\epsilon_{t+1}^T) (K_{t+1}^T / L_{t+1}^T)^{\alpha-1}}{k_1 (K_{t+1}^T, K_{t+1}^N)} + (1 - \delta) \right\} = \frac{C_t^{-\sigma}}{\left[\omega^{\frac{1}{1+\mu}} + (1-\omega)^{\frac{1}{1+\mu}} (p_t^N)^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{\mu}}} \quad (3.33)$$

où

$$p_t^c = \left[\omega^{\frac{1}{1+\mu}} + (1 - \omega)^{\frac{1}{1+\mu}} (p_t^N)^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{\mu}} \quad (3.34)$$

correspond à l'indice des prix de la consommation agrégée.

La résolution du système constitué des équations (3.24) à (3.27) définissant l'égalité des prix du travail d'une part et de celui du capital d'autre part permet d'obtenir des expressions du prix relatif et du taux de change :

$$p_t^N = \frac{\alpha A^T \exp(\epsilon_t^T) (K_t^T / L_t^T)^{\alpha-1} k_2(K_t^T, K_t^N)}{\eta A^N \exp(\epsilon_t^N) (K_t^N / L_t^N)^{\eta-1} k_1(K_t^T, K_t^N)} \quad (3.35)$$

$$p_t^N = (K_t^T / L_t^T)^{\alpha-\eta} \frac{A^T \exp(\epsilon_t^T)}{A^N \exp(\epsilon_t^N)} \left(\frac{1-\alpha}{1-\eta} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{\alpha}{\eta} \right)^\alpha \left(\frac{k_2(K_t^T, K_t^N)}{k_1(K_t^T, K_t^N)} \right)^\alpha \quad (3.36)$$

$$p_t^N = (K_t^T / L_t^T)^{\alpha-\eta} \frac{A^T \exp(\epsilon_t^T)}{A^N \exp(\epsilon_t^N)} \left(\frac{1-\alpha}{1-\eta} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{\alpha}{\eta} \right)^\alpha \left(\frac{K_t^N}{K_t^T} \right)^{-\alpha(1-\nu)} \quad (3.37)$$

Le prix relatif des biens non échangeables est déterminé par le rapport des technologies et celui du stock de capital dans les deux secteurs de production. Ces expressions montrent que dans les différents secteurs, les firmes embauchent les travailleurs et empruntent le capital des ménages, de telle sorte qu'à l'équilibre le taux de salaire soit égal à la productivité marginale du travail et le taux d'intérêt égal à la productivité marginale du capital. La prise en compte du degré de substitution des facteurs entre les deux secteurs permet de déterminer le taux d'intérêt effectif dans chacun d'eux, du moment où le stock de capital est spécifique à chaque secteur.

Les conditions d'équilibre des marchés sont définies par les équations ci-dessous :

$$C_t^N = Y_t^N \quad (3.38)$$

$$\Rightarrow C_t^N = A^N \exp(\epsilon_t^N) K_t^{N\eta} L_t^{N(1-\eta)} \text{ et} \quad (3.39)$$

$$C_t^T + i_t = Y_t^T + X_t \quad (3.40)$$

$$\Rightarrow C_t^T + K_{t+1} - (1 - \delta)K_t = A^T \exp(\epsilon_t^T) K_t^{T\alpha} L_t^{T(1-\alpha)} + X_t \quad (3.41)$$

Ces différentes définitions montrent que les chocs sur la productivité et la volatilité des revenus pétroliers affectent le taux de salaire et le taux d'intérêt par leurs effets sur les niveaux relatifs du travail et du capital utilisés dans chaque secteur. Ces effets dépendent de l'intensité relative des facteurs dans les deux secteurs, reflété par les paramètres α et η (effet Stolper-Samuelson). Dans le cadre de ce travail, comme Arellano et al. (2009), nous nous concentrons sur le cas où $(\alpha < \eta)$, c'est-à-dire que le secteur échangeable est relativement

plus intensif en travail : l'accroissement des revenus pétroliers augmente la demande de capital dans le secteur non échangeable, entraînant l'augmentation du taux d'intérêt dans l'ensemble de l'économie.

La séquence décisionnelle dans l'économie est la suivante : à la période t , les ménages et les firmes réalisent les chocs de productivité et des revenus pétroliers, prennent leurs décisions d'investissement et choisissent les niveaux de consommation, de capital et de travail dans chaque secteur. Il y a fixation des prix.

Les problèmes des ménages et des firmes ainsi résolues permettent de définir l'équilibre dynamique du modèle (voir appendice).

4. Simulations et résultats

Les analyses numériques commencent sur un scénario de base dans lequel les paramètres du modèle sont étalonnés pour reproduire les principales caractéristiques de l'économie du Cameroun sur la période 1977, date du début d'exploitation pétrolière jusqu'en 2010. Ensuite les analyses de sensibilité des composantes du cycle sont faites suivant des variations théoriques du niveau moyen des revenus pétroliers et de la décomposition des variances par rapport aux chocs spécifiques. La section se termine sur l'analyse des fonctions de réponses des variables suite aux différents chocs.

4.1 Calibration

La méthodologie adoptée ici concernant le choix des paramètres du modèle théorique est reprise de Arellano et al. (2009). Les variances des chocs stochastiques (technologiques et pétroliers) ainsi que certains paramètres sont choisis pour reproduire les principaux caractéristiques de l'économie camerounaise, alors que d'autres sont issus de la littérature. Concernant les paramètres des préférences, son l'élasticité de substitution entre les

consommations échangeables et non échangeables $\frac{\mu}{1-\mu}$ provient des travaux de Ostry and Reinhart (1992), qui ont estimé une valeur de $\mu = 0.316$ à partir d'un panel de 13 pays en développement. Le coefficient d'aversion au risque $\sigma = 5$ est repris de Reinhart et Végh (1995), le coefficient de préférence inter-temporelle $\beta = 0.95$ et le coefficient du capital dans le secteur échangeable $\alpha = 0.3$ sont tous des valeurs standards habituellement utilisées dans des études du cycle réel des activités dans les pays en développement. L'élasticité de substitution entre le capital utilisé dans les différents secteurs de production $1/1 - \nu = -0.1$ est de Mendoza et Uribe (2000). La productivité dans le secteur échangeable A^T est normalisée à 1.

Les structures des chocs stochastiques de productivité dans les secteurs échangeable et non échangeable ϵ_t^T et ϵ_t^N ainsi que celle des chocs sur le revenu pétrolier ϵ_t^X évoluent suivant le même processus. Ces différents chocs sont caractérisés par la même persistance $\rho = 0.9$ mais évoluent cependant indépendamment les uns les autres.

Les paramètres restants sont choisis pour reproduire les caractéristiques observées des composantes du cycle économique du Cameroun. Les paramètres sont choisis pour reproduire sept moments dans le modèle théorique. Les paramètres sont les suivants : le poids de la consommation échangeable ω , le taux de dépréciation du capital δ la productivité dans le secteur non échangeable A_t^N , le coefficient du capital dans le secteur non échangeable η , le niveau moyen des revenus pétroliers X , les écart-types des chocs technologiques et celui du choc sur les revenus pétroliers. Les moments reproduits dans le processus de calibration sont les suivants : le ratio PIB non échangeable-PIB (56%), le ratio investissement-PIB (21%), le ratio PIB non échangeable-PIB échangeable (135%), l'écart-type de l'investissement (30%), le ratio revenu pétrolier-PIB (9%), l'écart-type du PIB (13%) et l'écart-type du revenu pétrolier (45%). Le PIB est calculé dans le modèle théorique comme la somme des productions sectoriel définie par la relation suivante : $PIB = Y^T + p^N Y^N$ cette identité n'est toutefois pas absolument respectée dans le calcul sur les données observées à cause de

l'incomplétude de l'information sur la série des prix relatifs du Cameroun⁹. Le tableau (3.1) ci-dessous récapitule les paramètres utilisés dans le processus de calibration.

Tableau (3.1) : Calibration du modèle théorique

Paramètres		valeurs
Préférence inter-temporelle	β	0.95
Poids de la consommation échangeable dans la fonction de consommation	ω	0.2
Elasticité de substitution entre la consommation échangeable et non échangeables	$1/1 - \mu$	0.76
Taux de dépréciation du capital	δ	0.0349
Coefficient du capital dans le secteur échangeable	α	0.3
Le coefficient du capital dans le secteur non échangeable	η	0.6964
Coefficient d'aversion au risque	σ	5
L'élasticité de substitution entre le capital utilisé dans les différents secteurs	$1/1 + \nu$	-0.11
La productivité dans le secteur échangeable	A^T	1
La productivité dans le secteur non échangeable	A_t^n	0.5168
L'écart-type du choc technologique dans le secteur échangeable	σ_t^T	0.0918
L'écart-type du choc technologique dans le secteur non échangeable	σ_t^N	0.0493
L'écart-type des chocs sur le revenu pétrolier	σ_t^X	0.1978
Le niveau moyen des revenus pétroliers	X	0.3970

La valeur étalonées de η montre que le secteur non échangeable est plus intensif en facteur capital que le secteur échangeable. Ce résultat obtenu sur l'économie camerounaise est similaire à celui obtenu par Arellano et al. (2009), sur l'économie Ivoirienne. Cette situation s'explique d'une part par le fait qu'au Cameroun, comme dans la plupart des pays en développement, les exportations sont constituées majoritairement des produits primaires intensifs en travail non qualifié et d'autre part, par le fait que dans ces mêmes pays les infrastructures dans le secteur non échangeable sont très intensives en capital (électricité, télécommunication etc.) comme le montrent Turmovsky (1994), Goldstein et Lardy (2005). La valeur du niveau de productivité dans le secteur non échangeable, inférieure à l'unité

⁹ Par contre, la disponibilité pour la Cote d'Ivoire des données sur les prix relatifs permet à Arellano et al. (2009) d'appliquer cette méthodologie sur les données et sur le modèle.

montre que le secteur non échangeable au Cameroun bénéficie très peu du progrès technique exogène, cela peut être également s'expliqué par la corruption et un manque d'efficacité dans l'allocation des facteurs de production.

Le tableau (3.2) présente les résultats obtenus par d'étalonnage du modèle théorique pour les données camerounaises. Le modèle réussit à répliquer assez bien les sept moments utilisés dans le processus de calibration. En plus de cela le modèle parvient à faire une bonne prédiction de la forte volatilité de la consommation par rapport à la production, cela contrairement aux résultats généralement obtenus dans la littérature (cf. Chap. 1 et 2) par les modèles DSGE, qui ne parviennent pas dans leur grande majorité à répliquer l'excès de volatilité de la consommation dans les économies africaines. Par contre, il existe des différences entre les volatilités sectorielles prédites et observées du PIB. Le modèle prédit une volatilité relative élevée de la production échangeable par rapport à la production non échangeable. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que contrairement aux modèles¹⁰ prenant en compte l'aide internationale comme principale source de fluctuation où celle-ci est beaucoup plus allouée à la consommation plutôt qu'à l'investissement, les revenus pétroliers semblent bénéficier beaucoup plus à l'investissement non échangeable, ce qui le rendrait fortement sujet aux fluctuations de ces revenus.

¹⁰ Dans ces modèles la production échangeable est relativement plus volatile parce que les besoins en investissement dans ce secteur sont financés par les biens échangeables.

Tableau (3.2) : propriétés des composantes du cycle des données et du modèle

	Données	modèle
<i>Moyennes</i>		
Ratio PIB échangeable-PIB	0.4409	0.3970
Ratio PIB non échangeable -PIB	0.5591	0.6267
Ratio PIB échangeable- PIB non échangeable	1.35	1.792
Ration consommation-PIB	0.6500	0.6397
Ratio investissement-PIB	0.2104	0.2187
Ratio revenus pétroliers -PIB	0.0914	0.0818
<i>Ecart-types</i>		
PIB	0.1277	0.1277
Revenu pétrolier	0.4538	0.4538
PIB échangeable	0.2447	0.1814
PIB non échangeable	0.1613	0.2323
Consommation	0.1411	0.1653
Investissement	0.3060	0.3060
Emploi (secteur échangeable)	-	0.0597
Prix relatifs des biens non-échangeables	-	0.2598
<i>Corrélation avec le PIB</i>		
PIB échangeable	0.7202	-0.7077
PIB non échangeable	0.4512	0.2069
consommation	0.9000	0.4499
investissement	0.9159	0.7908
<i>Corrélation avec le revenu pétrolier</i>		
PIB	0.5687	0.1769
PIB échangeable	0.9195	-0.0359
PIB non échangeable	-0.3994	0.1229
Prix relatifs	-	0.0331
Consommation	0.3885	0.1877
Investissement	0.7505	0.3855

Source : Banque Mondiale ; calcul des auteurs. Les séries sont filtrées avec un trend linéaire

En termes de corrélation avec le PIB, mis à part la corrélation de celui-ci avec le PIB échangeable qui donne un coefficient négatif, le modèle réplique bien la corrélation positive du PIB avec le secteur non échangeable, la consommation et l'investissement. Il en est de même avec les revenus pétroliers qui présentent aussi bien avec les données qu'avec le modèle, une corrélation positive avec la production, la production non échangeable, la consommation, l'investissement et les prix relatifs. Dans les données comme dans le modèle, la corrélation entre les revenus pétroliers est relativement plus forte avec les investissements qu'avec la consommation, ce qui montre que les revenus pétroliers contrairement à l'aide

internationale servent plus aux investissements qu'à la consommation, ces revenus (qui procurent des devises à l'économie) seraient de bons palliatifs à la faiblesse de l'épargne nationale et à la limitation d'accès du pays aux marchés financiers internationaux. Toutefois ces investissements profiteraient essentiellement au secteur non échangeable au détriment du secteur échangeable, montrant de ce fait que le phénomène de « Dutch disease » selon lequel l'exploitation de la ressource pétrolière affecte négativement le secteur échangeable. Le modèle théorique présente d'ailleurs un coefficient de corrélation négatif entre le revenu pétrolier et la production échangeable. Le phénomène de « Dutch disease » s'observe clairement sur la figure (3.4), avec le déclin du secteur échangeable dès le début des années 1980, soit seulement 3 ans après le début de l'exploitation du pétrole par le Cameroun.

4.2 Sensibilité du cycle économique aux revenus pétroliers

Il s'agit dans cette section de comparer les résultats obtenus avec le modèle théorique où le niveau moyen des revenus pétroliers qui est de 9% du PIB, à des situations hypothétiques où ce taux serait de 0.5%, 5%, 15% du PIB. Cette expérience se fait en changeant uniquement le niveau de la variable X .

Le tableau (3.3) récapitule l'ensemble des résultats des simulations. La première observation est que la hausse permanente du niveau des revenus pétroliers se traduirait par une hausse des investissements, mais à un rythme plus faible que la hausse de la consommation. Cette hausse se traduirait également par le renforcement du phénomène de « Dutch disease » relevé ci-dessus, entraînant une forte réduction du secteur échangeable, le rapport entre les deux secteurs passerait de 167% à plus de 200%, avec une montée du niveau général des prix. Le signe des coefficients de corrélation obtenus vont dans le même sens que les observations ci-dessus ; positifs avec la production, la consommation les investissements et la production non échangeable, mais négatif avec la production échangeable. La hausse du niveau moyen des revenus pétroliers se traduirait également par l'augmentation de la volatilité

de l'ensemble des composantes du cycle économique, particulièrement celle de la production échangeable qui passerait de 17.45% lorsque les revenus pétroliers sont à 5% du PIB à plus de 47% lorsque ceux-ci passent à 15% du PIB. Ces hausses de volatilité sont de nature à augmenter les risques économiques en cas de chocs négatifs sur les revenus pétroliers.

Tableau (3,3) : sensibilité du cycle à la hausse du revenu pétrolier

	Modèle théorique	Revenus pétroliers		
		0.5% PIB	5% PIB	15% PIB
<i>Moyennes</i>				
Ratio PIB non échangeable -PIB	0.6267	0.5723	0.6007	0.6714
Ratio PIB échangeable- PIB non échangeable	1.792	1.3378	1.5046	2.0430
Ration consommation-PIB	0.6397	0.6088	0.6253	0.6628
Ratio investissement-PIB	0.2187	0.2101	0.2146	0.2258
Prix relatifs non échangeable		0.6840	0.7033	0.7518
<i>Ecart-types</i>				
PIB	0.1277	0.1308	0.1283	13.000
Revenu pétrolier	0.4538	0.4538	0.4538	0.4538
PIB échangeable	0.1814	0.1688	0.1745	0.1974
PIB non échangeable	0.2323	0.2310	0.2302	0.2404
Consommation	0.1653	0.1650	0.1634	0.1738
Investissement	0.3060	0.2994	0.2968	0.3400
<i>Corrélation avec le revenu pétrolier</i>				
PIB	0.1769	0.0020	0.0959	0.3164
PIB échangeable	-0.0359	-0.0003	-0.0172	-0.0744
PIB non échangeable	0.1229	0.0015	0.0681	0.2019
Consommation	0.1877	0.0023	0.1044	0.3030
Investissement	0.3855	0.0046	0.2152	0.6029

Source des données Banque Mondiale. Calcul des auteurs. Les séries sont filtrées avec un trend linéaire

4.3 Décomposition de la variance

Dans cette section, nous présentons les parts causées par les différents chocs de la volatilité des composantes du cycle économique expliquées selon le modèle théorique. Les contributions de chaque choc sur la variabilité des variables sont considérées en application du modèle théorique sous l'hypothèse de la nullité des variances des deux autres chocs. Les résultats portés dans le tableau (3.4) montrent que les chocs sur les revenus pétroliers

contribuent de façon significative à la volatilité de la production 4.53% des investissements 15.52% et de la consommation 8.15%. Ces résultats montrent que contrairement à l'aide internationale qui contribue très faiblement à la volatilité du cycle économique (voir Arellano et al. 2009)¹¹ et qui servent beaucoup plus à la consommation qu'aux investissements, les revenus pétroliers influencent significativement la volatilité des composantes du cycle économique au Cameroun, et jouent donc de ce fait un rôle significatif sur la croissance économique et le bien-être collectif.

Tableau (3.4) : Contributions des chocs à la variance des composantes cycliques du Cameroun en pourcentage

Chocs	Inno_t	Inno_n	Inno_x
Consommation échangeable	46.65	38.19	15.16
Consommation non échangeable	7.94	87.17	4.89
Stock de capital échangeable	32.85	53.18	13.98
Stock de capital non échangeable	34.10	49.97	15.93
Stock de capital	33.89	50.58	12.52
Travail échangeable	7.29	88.55	4.15
Travail non échangeable	7.29	88.55	4.15
Production échangeable	68.16	29.80	2.04
Production non échangeable	7.94	87.17	4.89
Investissement	33.89	50.58	15.52
Production	72.60	22.87	4.53
Consommation	13.66	78.19	8.15
Prix relatif non échangeable	5.38	93.61	1.02
Revenus pétroliers	0.0	0.0	100

Notes : Inno_t=chocs technologiques dans le secteur échangeable ; Inno_n=chocs technologiques dans le secteur non échangeable ; Inno_x=chocs sur les revenus pétroliers. Source des données ; Banque Mondiale. Calculs des auteurs.

4.4 Fonctions de réponse des composantes du cycle face aux chocs différents chocs

Nous présentons dans cette section la nature des réactions temporelles des composantes cycliques suite aux différents chocs (figure 3.5 à 3.7).

Un choc positif sur les revenus pétroliers entraîne une hausse non persistante de la consommation échangeable, de la production, de l'investissement, de l'investissement agrégé de la consommation agrégée, du travail non échangeable et des prix relatifs. Cette hausse est

¹¹ Les chocs sur l'aide expliquent seulement 2.5% du PIB, 5% de l'investissement et 0.4% de la consommation en Côte d'Ivoire.

immédiatement suivie d'un retour progressif vers l'équilibre de long terme. La hausse de la production non échangeable, impulsée par la hausse du stock de capital et de la consommation non échangeable dans ce secteur est plus durable (effets d'entraînement positifs dans le secteur non échangeable). Par contre ce choc entraîne une détérioration immédiate du stock de capital et du travail dans le secteur échangeable, causant la chute de la production dans ce secteur. Ces résultats confirment l'hypothèse sur l'existence du phénomène de « Dutch disease » causé par l'exploitation de la ressource pétrolière au Cameroun. Les revenus pétroliers profitent beaucoup plus au secteur non échangeable au détriment du secteur échangeable.

5. Conclusion

Les faits stylisés montrent que les revenus pétroliers occupent une place de choix dans l'économie camerounaise. Ils constituent une source de financement importante pour les dépenses publiques, son taux par rapport à l'ensemble des recettes du gouvernement n'a cessé d'augmenter au cours de ces quinze dernières années. Ces revenus représentent également une source de devises pour les réserves obligatoires du pays. Cependant, ces revenus sont très volatils et la production suit une courbe décroissante depuis une quinzaine d'années, les niveaux élevés des recettes sont dus à la hausse des prix du pétrole sur le marché international. L'influence que représente la rente pétrolière sur la politique économique du gouvernement, et surtout le caractère très volatils de ces revenus impacte naturellement les composantes du cycle économique du pays. Pour limiter les effets négatifs de la volatilité des revenus pétroliers, et mieux préparer la transition de l'économie vers la disparition de cette ressource, il est nécessaire d'étudier la dynamique de ceux-ci.

Afin d'apporter notre contribution à la résolution de ce problème, nous avons pris comme objectif dans ce travail de construire un modèle DSGE pour l'économie camerounaise. Comme point de départ, nous avons effectué une adaptation du modèle proposé par Arellano et al. (2009), dans un contexte simple d'optimisation inter-temporelle comprenant deux secteurs d'activité, permettant d'étudier les implications dynamiques des revenus pétroliers et leurs volatilités sur l'économie camerounaise.

Le modèle étalonné a pu reproduire les principales caractéristique de l'économie camerounais utilisés dans le processus d'étalonnage à savoir, le ratio PIB non échangeable-PIB, le ratio investissement-PIB, le ratio PIB non échangeable-PIB échangeable, l'écart-type de l'investissement, le ratio revenu pétrolier-PIB, l'écart-type du PIB et l'écart-type du revenu pétrolier. En plus de cela, le modèle a pu reproduire l'excès de volatilité de la consommation par rapport au PIB, principale caractéristique des économies ASS. Le modèle a également pu reproduire la procyclicité du PIB non échangeable, de la consommation et de l'investissement, ainsi que les corrélations positives entre les revenus pétroliers et le PIB, le PIB non échangeable, les prix relatifs, la consommation et les investissements.

L'analyse de la décomposition des variances montre que les chocs pétroliers ont une influence significative sur la volatilité des principales composantes du cycle économique camerounais. Les résultats donnés par le modèle théorique et par les simulations montrent que les revenus pétroliers présentent des effets d'entraînement positifs sur le secteur non échangeable et impactent négativement le secteur échangeable, confirmant l'existence du phénomène dit de « Dutch disease » dans le contexte camerounais.

Ces premiers résultats devraient interpeler les autorités sur la nécessité d'adopter les politiques économiques plus appropriées pour mieux gérer la volatilité des flux des revenus pétroliers afin de limiter leurs effets négatifs sur le comportement des composantes cycliques du Cameroun. Des mesures doivent être prises pour favoriser le développement du secteur échangeable afin de mieux anticiper la fin de cette ressource. Toutefois pour mieux aider les

autorités dans l'accomplissement de cette tâche, nous travaillons sur l'introduction dans le modèle présenté ici, des secteurs bancaire et gouvernementale, pour mieux comparer les vertus stabilisatrices de différentes règles de politique économique et monétaire.

Bibliographie

- Arellano C., Bulir A., Lane T., Lipschitz, L., 2009. The dynamic implication of foreign aid its variability. *Journal of Development Economics* 88, 102.
- Berg, A., Gottschalk, J., Portillo, R., Zanna, L., 2010. The Macroeconomics of Medium-Term Aid Scaling-Up Scenarios. IMF Working Paper.
- Blanchard, J., Gali, J., 2008. Labor Markets and Monetary Policy: A New-Keynesian Model with Unemployment. NBER Working Paper No. 13897.
- Bouakez, H., Nooman. R., Vencatachellum., 2008 Optimal Pass-Through of Oil Prices in an Economy with Nominal Rigidities Cahiers de recherche 0831, CIRPEE.
- Collier, P., Gunning, J. W., 1999. Why has Africa grown slowly? *Journal of Economic Perspective*, 13(3),3-22.
- Corden, W.M., 1984. Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36, 359-380 (November).
- Dagher J., Gottschalk, J., 2010. Oil windfalls in Ghana: a DSGE approach. IMF WP/10/116.
- Gelb, Alan H., 1998. Oil windfalls : blessing or curse ? Oxford University Press, New York.
- Goldstein, M., Lardy, N., 2005. China's role in the revived Bretton Woods system : a cas of mistaken identity. Institute for International Economics, Washington, DC. HE Working Paper 05-2.
- Kilian, L., Murphy, D., 2009. Why Agnostic Sign Restrictions are not Enough: Understanding the Dynamics of Oil Market VAR Models. CEPR discussion Paper n° DP7471.
- Kydland, F., Prescott, E., 1977. Rules Rather than Discretion: the inconsistency of Optimal

- Planes. *Journal of Political Economy*, 85, 473-491.
- Lucas, R. E., 1976. *Econometric Policy Evaluation: a Critique* in K. Bruner et A. Melizer. ed. *The Phillips Curve and Labor Markets. Carnegie Rochester Conference Series in Public Policy*. 1, 19-46. Amsterdam-North Holland.
- Medina, J., Soto, C., 2005. *Oil Shocks and Monetary Policy in an Estimated DSGE Model for a Small Open Economy*. Centre of Central Banking Studies (CCBS) of The Bank
- Mendoza, E., Uribe, M., 2000. *Devaluation risk and business-cycle implication of exchange-rate management. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 53, 239-356.
- Morales, J., S'aez., 2007. *Monetary Policy and Exchange Rate in a Small Open Economy for an Oil Producer Economy*. Banco Central de Venezuela.
- Ostry, D., Reinhart, M., 1992. *Private saving and terms of trade shocks. IMF Staff Papers* 39 (3), 495-675.
- Reinhart, M., Végh, C., 1995. *Nominal interest rates, consumption booms, and lack of credibility : a quantitative examination. Journal of Development Economics* 46, 357-378.
- Schubert, F., Turnovsky, J., 2011. *The impact of oil prices on an oil-importing developing economy. Journal of Development Economics*. Vol. 94, pages 18-29.

Appendice

1. l'équilibre dynamique

Les variables endogènes $\{C_t^T, C_t^N, K_t^N, K_t^T, K_{t+1}, L_t^T, L_t^N, p_t^N, p_t^C, r_t, w_t\}$ sont la solution système suivant en en fonction des chocs $\{\varepsilon_t^T, \varepsilon_t^N, \varepsilon_t^X\}$.

1. Accumulation du capital

$$K_{t+1} = i_t + (1 - \delta)K_t \quad (3.4)$$

2. Composition du capital

$$K_t = [K_t^{T-\nu} + K_t^{N-\nu}]^{-1/\nu} \quad (3.8)$$

3. Equilibre du marché du bien non-échangeable

$$C_t^N = A^N \exp(\epsilon_t^N) K_t^{N\eta} L_t^{N(1-\eta)} \quad (3.39)$$

4. Equilibre du marché du bien échangeable

$$C_t^T + p_t^N C_t^N = r_t K_t + w_t L_t - i_t + X_t \quad (3.3)$$

5. Prix du bien non-échangeable

$$p_t^C = \left[\omega^{\frac{1}{1+\mu}} + (1 - \omega)^{\frac{1}{1+\mu}} (p_t^N)^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{\mu}} \quad (3.34)$$

6. Prix du bien non-échangeable

$$p_t^N = \left(\frac{1-\omega}{\omega} \right) \left(\frac{C_t^N}{C_t^T} \right)^{-(1+\mu)} \quad (3.14)$$

7. Choix de consommation intertemporel

$$E_t \beta \frac{C_{t+1}^{-\sigma}}{\left[\omega^{\frac{1}{1+\mu}} + (1-\omega)^{\frac{1}{1+\mu}} (p_{t+1}^N)^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{\mu}}} \left\{ \frac{\alpha A^T \exp(\epsilon_{t+1}^T) (K_{t+1}^T / L_{t+1}^T)^{\alpha-1}}{k_1 (K_{t+1}^T, K_{t+1}^N)} + (1 - \delta) \right\} = \frac{C_t^{-\sigma}}{\left[\omega^{\frac{1}{1+\mu}} + (1-\omega)^{\frac{1}{1+\mu}} (p_t^N)^{\frac{\mu}{1+\mu}} \right]^{\frac{1+\mu}{\mu}}} \quad (3.33)$$

8. Prix du travail

$$w_t = (1 - \alpha)A^T \exp(\epsilon_t^T)(K_t^T/L_t^T)^\alpha \quad (3.24)$$

9. Prix du capital

$$r_t = \frac{\alpha A^T \exp(\epsilon_t^T)(K_t^T/L_t^T)^{\alpha-1}}{k_1(K_t^T, K_t^N)} \quad (3.26)$$

10. Egalité du prix du capital

$$p_t^N = \frac{\alpha A^T \exp(\epsilon_t^T)(K_t^T/L_t^T)^{\alpha-1} k_2(K_t^T, K_t^N)}{\eta A^N \exp(\epsilon_t^N)(K_t^N/L_t^N)^{\eta-1} k_1(K_t^T, K_t^N)} \quad (3.35)$$

11. Taux de change

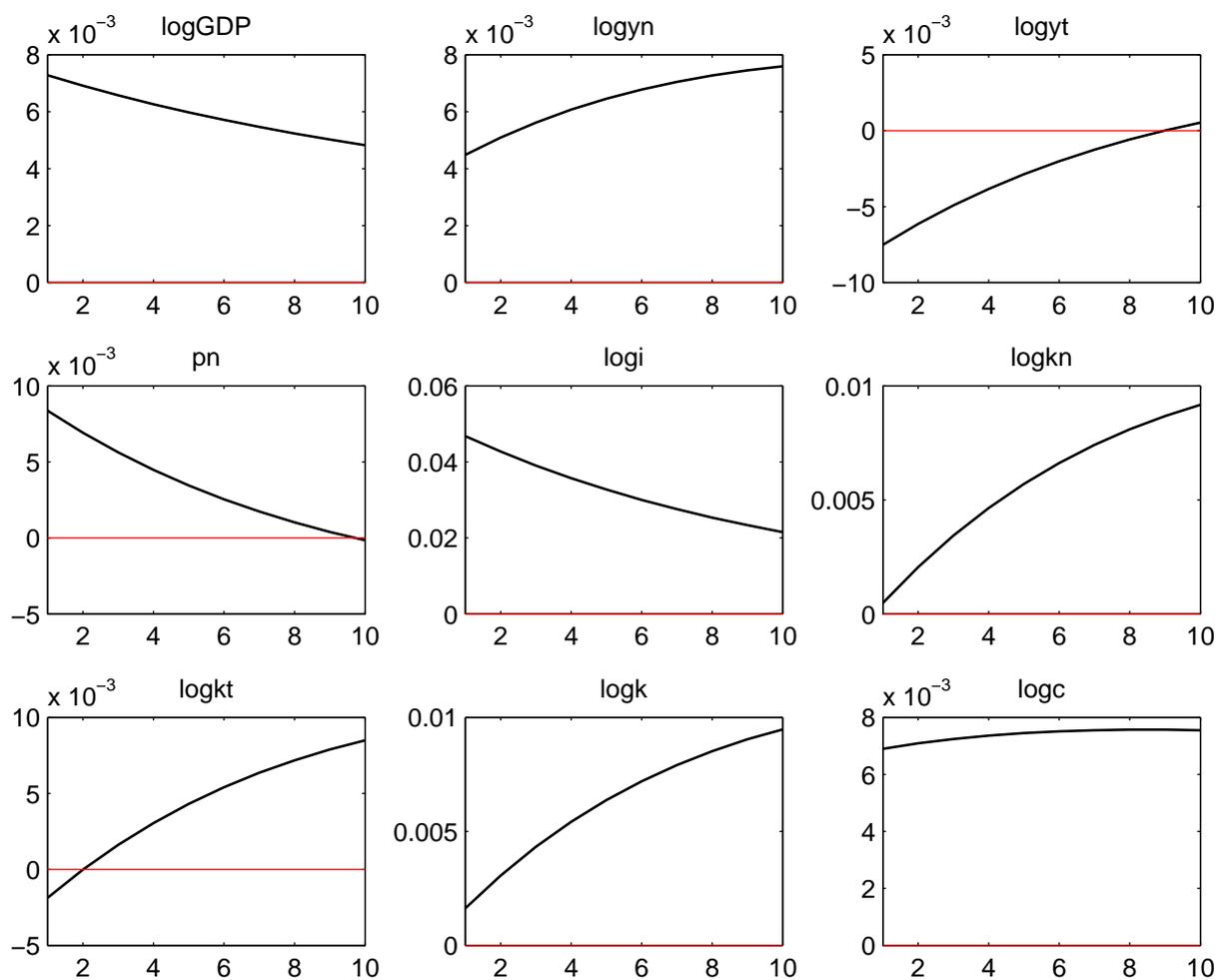
$$p_t^N = (K_t^T/L_t^T)^{\alpha-\eta} \frac{A^T \exp(\epsilon_t^T)}{A^N \exp(\epsilon_t^N)} \left(\frac{1-\alpha}{1-\eta}\right)^{1-\alpha} \left(\frac{\alpha}{\eta}\right)^\alpha \left(\frac{k_2(K_t^T, K_t^N)}{k_1(K_t^T, K_t^N)}\right)^\alpha \quad (3.36)$$

12. Marché du travail

$$L_t = L_t^N + L_t^T = 1 \quad (3.7)$$

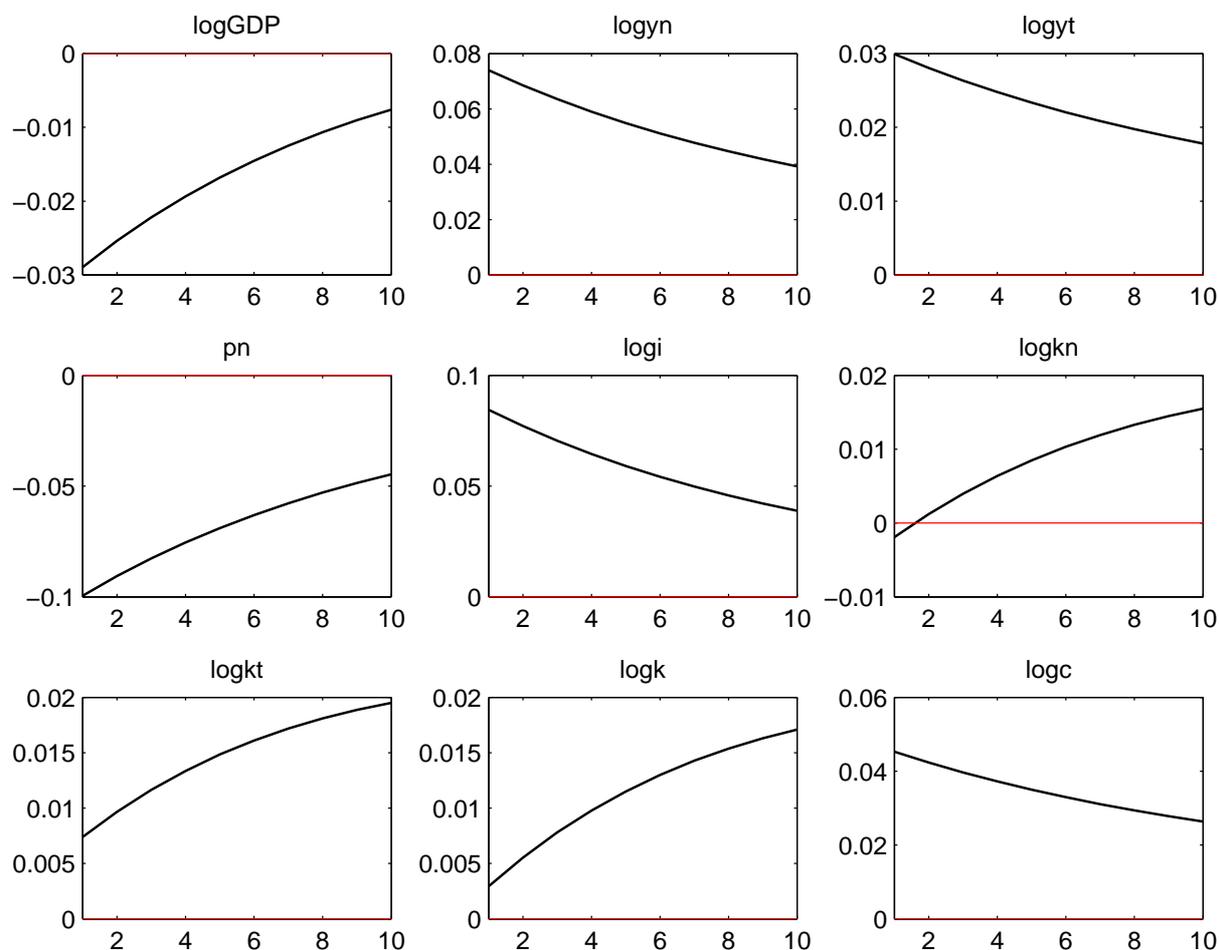
2. Tableaux et figures

Figure (3.5) : Fonctions de réponse suite au choc sur les revenus pétroliers



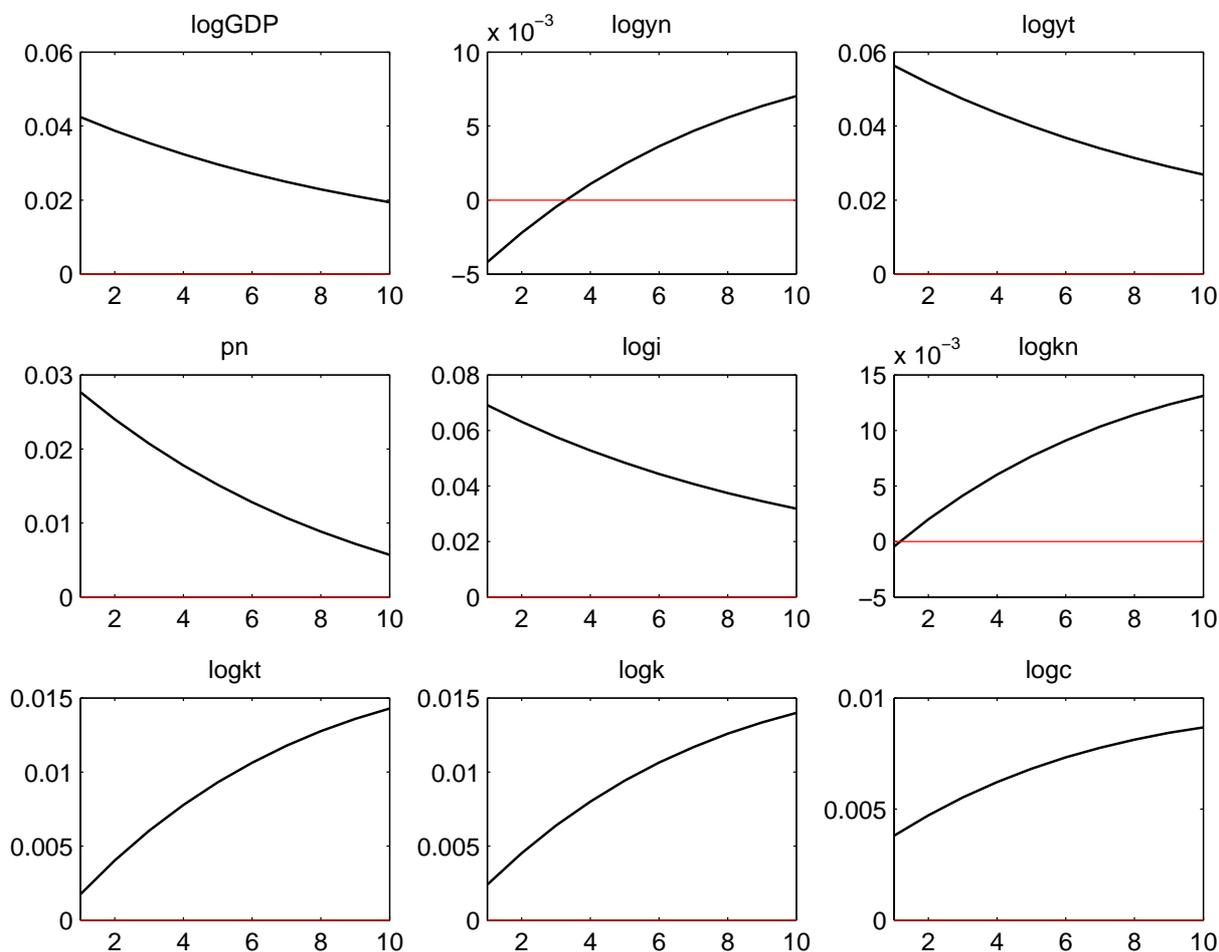
Notes : calculs des auteurs, figure générée par le logiciel dynare/matlab ; logGDP=logarithme du produit intérieur brut ; logyn=logarithme du produit intérieur brut, secteur non échangeable ; logyt=logarithme du produit intérieur brut, secteur échangeable ; pn=prix relatif, secteur non échangeable ; logI=logarithme de l'investissement ; logkn=logarithme du stock de capital, secteur non échangeable ; logkt logarithme du stock de capital, secteur échangeable ; logk= logarithme du stock de capital ; logc= logarithme de la consommation.

Figure (3.6) : Fonctions de réponse suite au choc technologique dans le secteur non échangeable



Notes : calculs des auteurs, figure générée par le logiciel dynare/matlab ; logGDP=logarithme du produit intérieur brut ; logyn=logarithme du produit intérieur brut, secteur non échangeable ; logyt=logarithme du produit intérieur brut, secteur échangeable ; pn=prix relatif, secteur non échangeable ; logI=logarithme de l'investissement ; logkn=logarithme du stock de capital, secteur non échangeable ; logkt logarithme du stock de capital, secteur échangeable ; logk= logarithme du stock de capital ; logc= logarithme de la consommation.

Figure (3.7) : Fonctions de réponse suite au choc technologique dans le secteur échangeable



Notes : calculs des auteurs, figure générée par le logiciel dynare/matlab ; logGDP=logarithme du produit intérieur brut ; logyn=logarithme du produit intérieur brut, secteur non échangeable ; logyt=logarithme du produit intérieur brut, secteur échangeable ; pn=prix relatif, secteur non échangeable ; logI=logarithme de l'investissement ; logkn=logarithme du stock de capital, secteur non échangeable ; logkt logarithme du stock de capital, secteur échangeable ; logk= logarithme du stock de capital ; logc= logarithme de la consommation.

Chapitre 4 : Institutions et croissance dans les pays en développement

1-Introduction

Ce chapitre est une étude des relations entre la gouvernance et la croissance économique dans les pays en développement. L'analyse de ces relations est un enjeu important pour ces pays, en considérant que ceux-ci, parmi lesquels se trouvent les pays extrêmement pauvres¹ ont de réels besoins en termes de développement. A la suite de nombreux travaux théoriques et empiriques², les relations causales entre la gouvernance et le développement trouvent une place importante au cœur des politiques d'aide au développement dès la fin des années 1990. Pour leur accompagnement à travers les dispositifs offerts par les institutions internationales comme la Banque mondiale, le Fonds Monétaire International, l'Union Européenne etc., ces politiques accordent une place primordiale aux mesures de la gouvernance, devenues des conditions d'octroi de l'aide internationale aux pays en développement.

L'approche adoptée par les différents organismes en matière de gouvernance pour accompagner leur politique d'intervention dans les pays en voie de développement est très influencée par les résultats des analyses scientifiques conduits par des chercheurs sur la nature de la corrélation entre la gouvernance et la performance économique. Les nombreuses études empiriques sur cette corrélation ont pu être réalisées grâce au développement de multiples indicateurs de la gouvernance, William et al. (2006) présentent ces indicateurs et discutent leurs avantages et inconvénients.

Le présent travail s'intéresse particulièrement aux indicateurs de (Kaufmann, Kraay et Zoido-Lobaton) KKZ (1999). En effets, dans la diversité des indicateurs existant, ceux de KKZ, encore appelés « gouvernance indicators », disponibles depuis 1996 et actualisés chaque année, sont devenus très populaires dans le monde scientifique à cause de leur disponibilité, leur capacité à couvrir de façon plus large les principaux domaines des institutions à travers

¹ En particulier les pays d'Afrique au sud du Sahara.

² Entre autres les travaux de Marsh (1979), Weede (1983), Landau (1986), Alesina et al. (1992), Barro (1991) et Barro (1996), Brunetti et al. (1995) qui ont analysé l'impact de la démocratie sur la croissance. Acemoglu et al. (2001), (2002), (2003) et (2007) avec leurs travaux sur les institutions, la pauvreté et le développement. Le principal apport théorique du concept de « bonne gouvernance » comme facteur du développement provient de l'œuvre de Sen prix Nobel (1998) pour lequel le progrès social et la démocratie sont des processus qui se renforcent mutuellement.

les six sous-catégories qui les caractérisent ; le pouvoir d'influence des citoyens et la responsabilisation des gouvernements, la stabilité politique et l'absence de violence, l'efficacité gouvernementale, la qualité de la réglementation, la primauté du droit et la lutte anti-corruption. Ces sous-catégories sont souvent assimilées aux cinq libertés définies par Sen (1993) et (2007) comme facteurs nécessaires dans le processus de développement des nations soient : la liberté politique, les facilités économiques, les opportunités sociales, les garanties de transparences et la sécurité protectrice. Ces indicateurs sont devenus de plus en plus importants à cause de leurs pouvoirs à influencer les politiques des organismes tels que la Banque Mondiale, le FMI, ainsi que les politiques spécifiques des gouvernements en matière d'octroi de l'aide au développement. C'est le cas par exemple de la politique du gouvernement Américain sur son programme d'aide connu sous le nom « the US government's millennium challenge account aid program » qui exige aux pays bénéficiaires, des scores conséquents en matière de lutte anti-corruption.

Les indicateurs KKZ sont également très utilisés dans la littérature pour analyser les effets des institutions sur différents aspects du développement économique. Bulte et al. (2005) les utilisent pour analyser la corrélation entre les ressources naturelles et le développement institutionnel, Dollar et al. (2003), Isham et al. (2005), Knack et al. (2003), Rigobon et al. (2005) et Rodrik et al. (2004) étudient la corrélation de ces indicateurs institutionnels avec le commerce extérieur, l'ouverture économique et les chocs extérieurs, tandis que Levchenko (2004) analyse la corrélation entre ceux-ci et les délocalisations industrielles. Toutefois, l'approche la plus importante de ces indicateurs reste l'analyse de leurs corrélations et de leurs causalités sur la croissance économique comme chez Glaeser et al (2004), Naude (2004), Sachs (2003) ou encore Kaufmann et al. (2002).

Notre objectif dans ce chapitre est d'exploiter la dimension temporelle de ces indicateurs pour améliorer notre compréhension des relations entre la gouvernance et le développement économique. Notre approche suit celle de Kaufmann et al. (2002) qui ont étudié ces relations avec des données en coupe, avec un échantillon mondial hétérogène, comprenant des économies de nature et de régions divers. Ces auteurs ont pu établir avec un

échantillon composé de 175 pays, l'existence d'une forte relation causale de la gouvernance sur la croissance. En même temps, ils établissaient une causalité inverse négative du revenu sur la gouvernance d'où le titre de l'article « Growth without governance ». Ces résultats suggèrent que le développement économique par lui-même ne serait pas un moteur du progrès institutionnel.

L'existence d'une forte relation causale de la gouvernance sur le revenu peut être appréhendée de deux manières différentes. Dans une perspective de comparaison entre les pays considérés, elle signifie qu'un pays plus performant en termes de gouvernance devrait l'être également en termes de revenu. Dans une perspective dynamique au sein des pays considérés, elle signifie qu'un pays qui aurait amélioré ses performances de gouvernance devrait améliorer également celles en termes de revenu. Ces deux perspectives ne sont pas équivalentes en termes d'efficacité de la politique économique. Les gains d'une amélioration de la gouvernance mesurée sur la relation causale obtenue par l'observation des évolutions au sein des pays ne coïncident pas nécessairement à ceux basées sur une relation causale entre les pays. Les politiques tablant sur une relation causale observée entre les pays peuvent échouer si la relation causale est faible au sein des pays. Pour étudier la différence entre ces deux approches, notre stratégie est de constituer un échantillon représentant l'économie mondiale composé de 175 pays qui disposent des données sur la gouvernance (indices KKZ) et sur le revenu par tête sur la période 1996 -2009. De subdiviser cet échantillon en régions, suivant la classification³ de la Banque Mondiale puis, de comparer les résultats issus d'une analyse en coupe à celles issues d'une analyse en données de panel.

L'analyse en coupe reprend la méthodologie appliquée par Kaufmann et al. (2002) sur l'échantillon représentant l'économie mondiale et sur les sous-échantillons régionaux cette méthodologie vise à tenir compte de la double causalité entre la croissance et la gouvernance. Comme Kaufmann et al. (2002) les analyses faites sur l'échantillon mondial en application

³ Amérique latine et Caraïbe (LAC), Europe et Asie centrale (ECA), Afrique Subsaharienne (SSA), Moyen Orient et Afrique du nord (MEA), Asie du sud Est et Pacifique (EAS), Asie du sud (SAS) et Amérique du Nord (NAC).

des méthodes des moindres carrés ordinaires (MCO) et des doubles moindres carrés (DMC) confirment l'existence d'une corrélation et d'une causalité fortes de la gouvernance sur la croissance avec respectivement des coefficients avoisinant les valeurs 1 et 1.5. Par contre lorsque les analyses sont faites avec les sous-échantillons nous observons un relâchement de ces valeurs, qui restent néanmoins significatives pour ce qui est de la corrélation soient 0.63, 0.9 et 0.77 respectivement pour LAC, ECA et SSA, alors que l'application des DMC sur ces régions conclue à une absence de causalité de la gouvernance sur la croissance en LAC et SSA. Par ailleurs le test d'endogénéité de Hausman conclut à la préférence de la méthode DMC par rapport aux MCO. Concernant la causalité inverse de la croissance sur la gouvernance nous concluons à une causalité négative comme chez Kaufmann et al. (2002).

Contrairement aux résultats obtenus en coupe, les analyses en données de panel sur l'échantillon mondial et sur les sous-échantillons régionaux suggèrent plutôt une faible corrélation entre la gouvernance et la croissance et montrent en outre que la dimension temporelle contribue très faiblement à cette corrélation. En effet, la gouvernance explique une très faible part (2.26%) de la variation temporelle du revenu au sein des pays, la majeure partie de cette variation étant attribuée aux différences observées entre les pays ou aux effets spécifiques (61%). Par ailleurs la causalité de la gouvernance sur la croissance disparaît avec l'instrumentation de la gouvernance dans le modèle à effets fixes "pays", en conformité avec les résultats⁴ obtenus par d'Acemoglu et al. (2007), Glaeser et al. (2004) et Naude (2004). En termes de politique économique, ces résultats nous semblent de nature à minorer les attentes que l'on peut avoir des politiques orientées sur les institutions. En effet, même si la comparaison entre les pays suggère des gains substantiels en termes de revenu, les variations

⁴ Acemoglu et al. (2008) dans leurs travaux sur « Incomme and democracy » ont pu établir qu'à long terme, avec l'introduction des effets fixes par pays, il y a disparition du lien de causalité positive entre le revenu et divers mesures de la démocratie, et que l'évolution de ces deux variables est liée à des facteurs historiques. Dans le même ordre d'idée, Glaeser et al. (2004) ont montré que les mesures courantes des institutions n'ont pas un impact persistant à long-terme sur les déterminants de la croissance, le rôle du capital humain étant plus déterminant. Naude (2004) montre quant à lui que les indicateurs de KKZ comme mesures des institutions n'expliquent pas la croissance en Afrique SS, lorsque ces indicateurs sont introduits dans des régressions en même temps que les indicateurs géographiques.

temporelles de gouvernance au sein des pays en développement semblent avoir par contre eu de très faibles effets sur leurs croissances.

La section 2 présente les faits stylisés sur les institutions et le niveau de développement, la section 3 présente les modèles économétriques retenus en coupe et en panel. La section 4 est consacrée aux résultats des estimations en coupe et en panel, et la section 5 conclut.

2- Institutions, richesse et croissance dans le monde : les faits stylisés.

Le tableau 1.4 représente le niveau moyen annuel du revenu par tête dans les différentes régions considérées. Il permet de faire la comparaison de ces revenus par rapport à la moyenne mondiale. La région la plus riche est la NAC, avec un revenu moyen annuel par tête égale à 468 % du revenu moyen mondial. Alors que SSA représente la région la plus pauvre avec un revenu par tête annuel de seulement 20% du revenu moyen annuel mondial. Ce tableau indique également que ces revenus ont connu au cours de la période, des croissances significatives à l'intérieur de chaque région, la plus forte croissance étant celle des pays SAS, avec un taux de croissance moyen annuel de 17%. Le tableau 2.4 représente la répartition des différents types de revenus par région, cette répartition permet de déterminer le poids numérique des pays en développement dans chaque région. Nous considérons dans cette classification que les pays développés sont ceux à revenus élevés appartenant à l'OCDE, le reste étant considérés comme pays en développement. Cette définition permet de classer LAC, SSA et SAS comme régions à 100% en développement, étant donné qu'elles ne comportent en leur sein aucun pays à revenu élevé OCDE. Les autres régions ECA, MEA, ESA qui ont en leur sein des pays à revenus élevés OCDE, sont respectivement considérées à 47%, 94% et 83% comme région en développement. Finalement la région NAC, constituée uniquement des pays riche OCDE obtient quant à lui le pourcentage 0. Cette classification

nous sera utile dans la suite de ce travail, notamment dans l'estimation et l'interprétation de la causalité de la gouvernance sur la croissance et vice versa dans différents airs géographiques.

La figure 1 permet de suivre l'évolution des revenus dans les différentes régions et facilite la comparaison inter-régionale. La figure 2 présente l'évolution de la gouvernance⁵ dans les régions à travers les scores obtenus par celles-ci. La moyenne des six indicateurs énumérés ci-dessus est calculée pour chaque année et pour l'ensemble des pays qui composent chaque région. Ces figures montrent que la région SSA est la plus mal gouvernée, avec des scores absolument négatifs sur toute la période. Alors que la région NAC avec des scores supérieurs à l'unité sur toute la période d'étude se manifeste comme la région avec les institutions les plus développées. Une comparaison des figures 1 et 2 permet d'observer une correspondance entre les niveaux de revenu des nations et les niveaux de développement institutionnels de celles-ci.

Les tableaux (3.4 et 4.4) présentent les décompositions des variations inter et intra régionales et inter et intra pays de la gouvernance et du revenu par tête. Lorsque la dimension transversale est représentée par la région, les variations de la gouvernance sur l'échantillon mondial sont plus importantes à l'intérieur des régions qu'entre elles, les écart-types within et between sont dans ce cas respectivement de 0.77 et 0.67. Lorsque les pays sont pris comme dimension transversale des données ce rapport est respectivement pour les différents échantillons (mondial, ECA, ALC et ASS) de (0.15 et 0.88), (0.14 et 0.99), (0.15 et 0.6) et (0.16 et 0.6). Dans tous les cas les variations observées à l'intérieur des pays sont moins importantes que ceux observées entre ceux-ci. Lorsque la dimension transversale est la région, les variations du revenu sur l'échantillon mondial sont moins importantes à l'intérieur des régions qu'entre ceux-ci, les écart-types within et between sont respectivement de 0.97 et 1.03. Cette observation persiste lorsque les "pays" sont définis comme dimension transversale des données, dans ce cas, les écart-types within et between pour différents

⁵ Pour les définitions, indicateurs et mesures de la gouvernance, voir appendice C.

échantillon (mondial, ECA, ALC et ASS) sont respectivement de (0.16 et 1.29), (0.20 et 1.05), (0.11 et 0.61) et (0.16 et 1.03).

Ces chiffres montrent qu'il existe une forte hétérogénéité de la gouvernance et du revenu entre les régions et entre les pays, mais également une variabilité non négligeable de ces deux variables à l'intérieur des pays, justifiant la prise en compte de la dimension temporelle des analyses de la causalité entre ces deux variables dans un modèle économétrique des données de panel.

3.-Modèles

Les modèles d'analyse ci-dessous concernent d'une part les analyses en coupe et d'autre part les analyses en données de panel.

3.1.- Analyses en coupe

Le modèle utilisé pour les analyses en coupe est celui proposé par Kaufmann et al. (2002) il nous permet de déterminer respectivement la corrélation entre la gouvernance et la croissance, par application des moindres carrés ordinaires (MCO) et les relations causales entre ces deux variables, par application respectivement de la méthode des doubles moindres carrés (DMC) et par une méthode d'identification. Le modèle de base est constitué des quatre équations suivantes :

$$y_i = \alpha + \beta \cdot g_i + e_j \quad (1.4)$$

$$g_j = \mu + \gamma \cdot y_j + \delta \cdot x_j + v_j \quad (2.4)$$

$$y^* = y_j + w_j \quad (3.4)$$

$$g^* = g_j + u_j \quad (4.4)$$

ou (y) est le logarithme du revenu par tête (g) l'indice de gouvernance (x) d'autres variables observables, (g^*), (Y^*) sont respectivement les valeurs observées de la gouvernance et du logarithme du revenu par habitant, tandis que (e) (v) (w) et (u) sont des termes d'erreurs.

L'équation (1) stipule que le logarithme du revenu par habitant dépend de la gouvernance, celle-ci rend compte des effets de la gouvernance sur la croissance. L'équation (2.4) stipule que la gouvernance dépend du revenu et aussi d'autres variables (x), qui permettent l'identification des effets des institutions sur le revenu dans l'équation (1.4). Enfin, les équations (3.4) et (4.4) stipulent que les valeurs observées du revenu et de la gouvernance dépendent de leurs valeurs courantes et des erreurs de mesures (w) et (u) respectivement.

Par hypothèses, les termes d'erreurs sont des moyennes nulles et de variances σ_i^2 avec $i=e, v, u, w$. Les termes d'erreurs u et w sont non corrélés avec e, v et x . Les variables omises de l'équation (2.4) ne sont pas corrélées avec (x), mais peuvent être corrélées avec les variables omises de l'équation (1.4) c'est-à-dire que $E(e.v)=\rho\sigma_e.\sigma_v$. Finalement, le terme d'erreur de l'équation (1.4) n'est pas corrélé avec la variable (x) ce qui permet d'utiliser (x) comme variable instrumentale dans l'équation (1). En combinant ces équations, et après simplification on obtient les équations (5.4) et (6.4) :

$$g_j^* = (1 - \gamma.\beta)^{-1}.(\mu + \gamma.\alpha + \delta.x_j + \gamma.e_j + v_j) + u_j \quad (5.4)$$

$$y_j^* = (1 - \gamma.\beta)^{-1}.(\alpha + \beta.\mu + \beta.\delta.x_j + e_j + \beta.v_j) + w_j \quad (6.4)$$

Ces deux dernières équations permettent de spécifier l'équation (1) en termes d'observations soit :

$$y^* = \alpha + \beta.(g_j^* - u_j) + e_j + w_j \quad (7.4)$$

3.1.1- Détermination de la causalité de la gouvernance sur le revenu par habitant (β).

Cette détermination se fera par l'estimation de l'équation (7.4) d'abord par la méthode économétrique des moindres carrés ordinaires (MCO), et ensuite par l'application de la méthode des doubles moindres carrés (DMC) avec instrumentation dans cette équation de la gouvernance par la variable (x) qui est censée influencer la croissance seulement à travers son influence sur la gouvernance, permettant ainsi de mieux identifier la causalité de celui-ci sur la croissance. Dans la littérature, plusieurs types d'instrument sont généralement utilisés, nous privilégions ici la recherche des instruments sur les déterminants historiques des institutions. Nous utilisons à la suite d'Acemoglu et al. (2001), Kaufmann et al. (2002), le taux de mortalité des colons entre le 18^{ème} et le 19^{ème} siècle comme instrument. Cependant comme ces derniers auteurs, du fait que cette variable n'est disponible que pour un nombre limité de pays, nous la complétons par des déterminants géographiques en l'occurrence le niveau de latitude des pays comme chez Hall et al. (1999). Le choix du taux de mortalité des colons et le niveau de latitude comme instruments se justifie pour le premier par le fait que la forte mortalité des colons n'a pas permise leurs implantations dans certaines zones, entraînant automatiquement la mise en place des mauvaises institutions dans ces régions. Le choix du niveau de latitude dérive d'une constatation : plus les pays sont éloignés de l'équateur, plus ils disposent des meilleures institutions, plus ils sont développés. La grande majorité des pays en développement sont proches de l'équateur ces pays disposent également d'un taux de mortalité des colons élevés.

3.1.2- Détermination de l'effet inverse; causalité du revenu sur la gouvernance (γ).

La spécification du modèle, ne permet pas de déterminer directement la causalité (γ) du revenu⁶ sur la gouvernance par une simple estimation de l'équation (2.4). Pour le faire, nous utilisons la méthode par identification proposée par Kaufmann et al. (2002), pour résoudre le modèle et déterminer la valeur des coefficients ($\alpha, \beta, \mu, \gamma, \delta, \rho, \sigma_e^2, \sigma_v^2, \sigma_u^2$ et σ_w^2). Les valeurs des paramètres issues de l'échantillon sont nécessaires pour y parvenir. Il s'agit des valeurs estimées des constantes, des coefficient et des variances des résidus des première (régression de la gouvernance sur les instruments) et seconde étapes des régressions données par application des doubles moindres carrés (causalité de la gouvernance sur la croissance) dans l'équation (1.4), et de l'estimation par les MCO du coefficient issue de la régression du revenu sur la gouvernance.

La constante et le coefficient issues de la deuxième étape de la régression donne une estimation des paramètres α et β . A partir de l'équation (6.4), la variance des résidus issus de la seconde étape de la régression $\sigma_e^2 + \beta^2\sigma_u^2 + \sigma_w^2$ permet d'obtenir une estimation de σ_e^2 . Finalement les paramètres δ, γ et σ_v^2 s'obtiennent par la résolution numériquement des trois équations⁷ suivantes :

$$\hat{\Pi}_1 = \frac{\delta}{1-\gamma\beta} \quad (8.4)$$

$$\hat{\sigma}_2 = \frac{\gamma^2\sigma_e^2 + 2\gamma\rho\sigma_e\sigma_v + \sigma_v^2}{1-\gamma\beta} + \sigma_u^2 \quad (9.4)$$

$$\hat{\beta}_{mco} = \frac{\delta^2\beta\sigma_x^2 + \gamma\sigma_e^2 + \beta_v^2 + (1+\gamma\beta)\rho\sigma_e\sigma_v}{\delta^2\sigma_x^2 + \gamma^2\sigma_e^2 + \sigma_v^2 + 2\gamma\rho\sigma_e\sigma_v + (1-\gamma\beta)^2\sigma_u^2} \quad (10.4)$$

⁶ Cela est lié aux difficultés de trouver des instruments pour le revenu.

⁷ Les étapes conduisant à ces équations sont présentées en appendice A.

où $\hat{\Pi}_1$ et $\hat{\sigma}_2^2$ sont respectivement le coefficient et la variance des résidus dans la première étape c'est-à-dire la régression de la gouvernance sur les instrument X ; $\hat{\beta}_{mco}$ est le coefficient provenant de l'application des MCO (régression du revenu sur la gouvernance) ; σ_x^2 est tout simplement la variance des instruments obtenue directement des données. Ces différents résultats permettent d'obtenir une estimation de μ à partir de la constante de la première étape de régression soit : $\hat{\pi}_0 = \frac{\mu + \gamma\alpha}{1 - \gamma\beta}$. Enfin, le système est résolu en fixant comme chez

Kaufmann et al. (2002) la valeur de $\sigma_w = 0.2$.

3.2- Evaluation par la méthode économétrique des données de panel.

L'analyse en coupe présentée dans le paragraphe précédent ne permet pas de prendre en compte l'hétérogénéité des données conduisant à la détermination des effets spécifiques et éventuellement leurs natures par pays ou par région. L'application de l'économétrie des données de panel permet alors de remédier à cette lacune et de déterminer avec plus de précisions, la valeur de la causalité recherchée et surtout les parts, par rapport à cette causalité de la variabilité intra et inter pays du revenu causée par la variabilité de la gouvernance. Il s'agit alors d'une approche par l'analyse en données de panel avec un échantillon mondial constitué des données (pour les années 1996-2009) sur la gouvernance et le revenu par tête dans 175 pays. Comme indiqué ci-dessus, nous avons l'opportunité d'effectuer des analyses avec l'échantillon mondial, mais aussi avec les échantillons sous régionaux (Amérique latine et Caraïbe, Europe et Asie centrale, et Afrique Subsaharienne). Cette approche permet de mieux appréhender la nature des liens de causalité entre le revenu et la croissance dans les pays en développement.

3.2.1 Présentation du modèle

Les deux équations économétriques suivantes constituent la base de notre modèle d'analyse :

$$Y_{it} = c + \beta \cdot g_{it} + u_{it} \quad (11.4)$$

$$g_{it} = z + \gamma \cdot Y_{it} + \delta x_i + v_{it} \quad \text{avec} \quad u_{it} = \mu_k + \varepsilon_{it} \quad (12.4)$$

Avec $t=1 \dots T$ = nombre d'années

$i=1 \dots N$ = nombre de pays.

-L'indice (k) représente chacune des deux dimensions transversales du modèle telles que annoncées plus haut : il s'agit de la dimension individuelle (pays), ou de la dimension régionale. Dans les estimations de la section suivante, les équations seront considérées suivant une des deux dimensions.

- La variable (Y), représente le logarithme du revenu par habitant.

-la variable (g)⁸ représente le score de gouvernance -(γ) représente la variable instrumentale. Pour les raisons évoquées précédemment nous utilisons le taux de mortalité des colons en entre le 18^{ème} et le 19^{ème} siècle et le niveau de latitude des pays.

-(c) est la constante, β est la causalité de la gouvernance sur la variable endogène.

3.2.2 Spécification du modèle et analyse des résultats.

La spécification finale du modèle se fera en fonction des résultats obtenus et de la nature des effets spécifiques. Il s'agira alors de conduire plusieurs estimations en suivant : soit un modèle à effets aléatoires avec $u_{it} = \alpha_k + \varepsilon_{it}$ où μ_k et ε_{it} sont des termes d'erreur indépendants entre eux, et indépendants de (g) le premier indiquant la nature aléatoire des effets spécifiques. Dans cette première situation, l'équation (11.4) devient :

⁸ Les indicateurs de gouvernance sont les moyennes annuelles des six indicateurs de KKZ pour chaque pays.

$$Y_{it} = c + \beta \cdot g_{it} + \alpha_k + \epsilon_{it} \quad (13.4)$$

Soit un modèle à effets fixe avec dans ce cas $u_{it} = a_k + \epsilon_{it}$ les termes a_k étant alors des effets fixes susceptibles d'être corrélés à (g), ϵ_{it} étant aléatoire et indépendant de la variable explicative (g). L'équation (11.4) dans ce cas devient :

$$Y_{it} = c + \beta \cdot g_{it} + a_k + \epsilon_{it} \quad (14.4)$$

Le test de Hausman⁹ permettra d'opérer le choix du modèle qui convient. Le choix du modèle à effets aléatoires supposera que les effets spécifiques sont orthogonaux à la variable explicative (g), alors que le choix du modèle à effets fixes laissera supposer que les effets spécifiques peuvent être corrélés avec la gouvernance. Une fois le modèle spécifié, nous nous intéresserons aux valeurs de R^2 "between" et de R^2 "within", qui identifient les parts dues aux différences observées entre les pays et aux évolutions observées à l'intérieur de ceux-ci, dans l'explication des relations de causalités observées.

3.3- Stratégie d'estimation

Rappelons que la méthodologie de recherche appliquée ici consiste d'une part à évaluer empiriquement les différents modèles présentés ci-dessus, et d'autre part à comparer les résultats obtenus en coupe à ceux obtenus par application des données de panel prenant en compte l'hétérogénéité des données. Dans les deux situations notre stratégie est d'effectuer des estimations sur l'échantillon mondial et sur les échantillons sous régionaux LAC, ECA et ASS. Cette stratégie permet de mieux comprendre la situation dans les pays en développement et dans certains cas de tester la stabilité des coefficients obtenus entre les différents échantillons par application du test de Chow.

⁹ Il s'agit de tester en H_0 : (MEC) correctement spécifié équation (13.4) contre H_1 : équation (14.4) les effets spécifiques sont corrélés à la gouvernance.

La gouvernance est la moyenne annuelle des scores sur les six indicateurs KKZ obtenues par pays de 1996 à 2009. Sur la même période, le revenu par tête (dollars parité de pouvoir d'achat international 2005) est pris en log. Les analyses en coupe sont effectuées pour chaque année environ 175 observations. Avec l'analyse en donnée de panel, la dimension temporelle couvre l'ensemble de la période d'étude soit environ 1925 observations en raison de 11 par pays.

4- Résultats

La présentation des résultats ci-dessous concerne d'une part les estimations en coupe et en données de panel, et d'autre part leurs comparaisons avec les résultats disponibles dans la littérature.

4.1-Estimations en coupes

Nous présentons successivement les résultats en application des méthodes économétriques et d'identification décrites ci-dessus. Les résultats des estimations en coupes concernent d'une part, ceux obtenus avec la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO)¹⁰ et d'autre part ceux obtenus avec la méthode des doubles moindres carrés (DMC) avec instrumentation de la gouvernance par le niveau de latitude des pays ou par le taux de mortalité des colons. La variable dépendante est le log du revenu par tête exprimé en dollars (parité du pouvoir d'achat international 2005), et la variable explicative est la moyenne annuelle des six indicateurs de KKZ. Le tableau (5.4) présente en moyennes, les résultats obtenus sur toutes les années (1996-2009) avec l'échantillon mondial ainsi que ceux obtenus avec les différents sous-échantillons.

¹⁰ Les coefficients d'élasticité obtenus en application des MCO peuvent être interprétés comme des coefficients de corrélation entre la gouvernance et le revenu, alors que l'application des DMC permet l'obtention des coefficients de causalité de la gouvernance sur la croissance.

4.1.1-Estimations en coupes, application des MCO

L'application des MCO sur l'échantillon mondial donne des valeurs du coefficient d'élasticité entre la gouvernance et la croissance comprises entre (1.1 et 1.22), selon les années, ces coefficients sont tous statistiquement significatifs, avec une moyenne de 1.13, et un pouvoir explicatif moyen du modèle de 0.62 sur l'ensemble des années. Par contre, lorsque les régressions sont faites avec les sous-échantillons les coefficients obtenus et le pouvoir explicatifs sont différents suivants les régions considérées. Dans le cas de LAC, ECA, et SSA, les coefficients d'élasticités moyens obtenus sont respectivement de 0.63, 0.67 et 0.70, avec des pouvoirs explicatifs du modèle respectivement de 0.46, 0.30 et 0.26. Toutefois, ces différences n'impliquent pas une instabilité des coefficients obtenus sur l'échantillon mondiale et ceux obtenus sur les différents sous échantillons. Les probabilités de rejet de cette hypothèse suivant le test de Chow pour l'année 1996 sont respectivement de 0.794, 0.766, et 0.99 et pour l'année 2011 de 0.975, 0.995 et 0.99 ils signifient qu'on ne peut pas rejeter l'hypothèse de stabilité des coefficients entre l'échantillon mondial et les différents sous échantillons, et montrent de ce fait que la corrélation entre la gouvernance et le revenu est de nature identique quelle que soit la sphère géographique. Que ce soit avec l'échantillon mondial ou avec les différents sous échantillon, ces résultats révèlent une forte corrélation entre la gouvernance et le revenu, proches de ceux obtenus par Kaufmann et al.¹¹ (2002).

4.1.2-Estimations en coupes, application des DMC

Lorsque le modèle des doubles moindres carrés est estimé, en instrumentant la gouvernance par le taux de mortalité des colons, la valeur moyenne de la causalité de la gouvernance sur la croissance est de 1.68, cette valeur est de 1.57 lorsque l'instrument utilisé est la latitude des pays. Le pouvoir explicatif moyen du modèle est respectivement de 52% et 83%, et quelle que soit l'année considérée les coefficients sont tous significatifs à 1%. Ces

¹¹ Dans leur article "Growth without governance" ces auteurs, obtiennent en application des MCO des coefficients d'élasticité entre la gouvernance et le revenu compris entre 0.99 et 0.88. Leurs estimations en application des DMC, donnent des coefficients de causalité de la gouvernance sur le revenu compris entre 1.4 et 1.6, alors que la méthode décrite ci-dessus pour déterminer la causalité inverse entre ces deux variables donne des coefficients négatifs.

chiffres montrent qu'il existe des liens de causalités forts de la gouvernance sur le revenu en conformité avec les résultats obtenus par Kaufmann et al. (2002). Cependant, cette affirmation peut être remise en question lorsque les analyses sont menées avec des sous-ensembles de pays. En ECA le lien de causalité tout en restant positif et significatif sur l'ensemble des années d'étude voit son niveau réduit à 0.91, alors qu'il devient non significatif pour les régions LAC et en SSA, quelle que soit l'année d'étude. Ces résultats montrent que les liens de causalités forts de la gouvernance sur la croissance, obtenus par des régressions en coupe avec un échantillon mondial n'est pas vérifié avec les sous-échantillons, et plus particulièrement dans les régions en développement.

4.1.3- Effets inverses, causalité de la croissance sur la gouvernance

Les résultats présentés dans les tableaux (6.4, 7.4 et 8.4) sont ceux des années 2005, 2006 et 2009. Les valeurs des paramètres issus de l'échantillon sont estimées en instrumentant la gouvernance avec le niveau de latitude et le taux de mortalité des colons. Les résultats concernent uniquement l'échantillon mondial. Le modèle n'a pas été évalué pour les sous-échantillons, étant donné que les résultats de la seconde étape des régressions avec instrumentation de la gouvernance ne sont pas significatifs pour ceux-ci. Comme chez Kaufmann et al. (2002) les valeurs ont été fixées pour les paramètres σ_u et ρ pour déterminer δ , γ et σ_v^2 . Quelle que soit l'année considéré, δ est négatif et γ est également négatifs dans la majorité des cas. Ces résultats montrent qu'il n'y a pas de causalité inverse de la croissance sur les institutions en conformité avec les résultats obtenus par Kaufmann et al (2002).

4.1.4- Relations des résultats avec la littérature

Les résultats en coupe présentés ci-dessus en application de la méthodologie proposée par Kaufman et al. (2002) ont révélé des coefficients de corrélation et de causalité élevés entre la gouvernance et le revenu, respectivement de 1.1 et 1.6, en conformité aux résultats obtenus par ces derniers. Ces résultats peuvent sembler exagérés au regard de ceux obtenus

généralement dans la littérature. Barro (1996) avec un échantillon de 100 pays, évalue avec les MCO, un modèle explicatif du revenu par tête avec divers variables exogènes de nature sociales, économiques et institutionnelles. Les différentes variables institutionnelles du modèle obtiennent des coefficients faibles et significatifs compris entre 0.053 et 0.00360. Knack et al. (1994) prennent en compte dans leur modèle uniquement des variables institutionnelles (BERI ou ICRG)¹² avec divers variables de contrôle comme les libertés civiles et politiques, les assassinats et les violences politiques, la sécurité des contrats et de la propriété privées. Les coefficients obtenus sont de (0.376 et 0.381) et (0.072 et 0.092) respectivement pour BERI et ICRG. Dans la même logique que Knack et al. (1994), Acemoglu et al. (2001) introduisent dans leur modèle en plus des variables institutionnelles, quelques variables géographiques (variables muettes et niveau de latitude des pays). La moyenne des variables institutionnelles présente un coefficient compris entre (0.52 et 0.54). Par contre, lorsque ces derniers appliquent la méthode des DMC, les coefficients obtenus se rapprochent de 1.

Ces différents résultats montrent que la grandeur du coefficient de corrélation ou de causalité obtenu dépend de la nature et du nombre de variables explicatives prises en compte dans les modèles. Lorsque le modèle comprend à la fois les variables institutionnelles et d'autres variables de nature sociales, géographiques et économiques comme chez Barro (1996), le coefficient obtenu sur les variables institutionnelles peut être très faible, ce coefficient peut être plus élevé si le modèle ne comporte que des variables explicatives purement de nature institutionnelles ou géographiques comme chez Knack et al. (1994) et Acemoglu et al. (2001), des différences peuvent toutefois survenir par rapport au nombre de variables de contrôle considérées. Les coefficients plus élevés obtenus dans ce travail et chez Kaufmann et al. (2002) peuvent s'expliquer par le fait que le modèle d'analyse ne comprend pour unique variable explicative que la valeur estimée de la gouvernance. Pour se justifier, Kaufmann et al. (2002) expliquent qu'en fait, la majorité des variables non institutionnelles,

¹² International Country Risk Guide (ICRG) et Business Environmental Risk Intelligence (BERI).

pris en compte dans différents modèles présentés dans la littérature sont corrélées avec la gouvernance.

Quelque soit le modèle utilisé, les analyses en coupe mettent en évidence le rôle important des institutions sur le niveau de revenu. Toutefois ces analyses en expliquant les différences observées entre les nations ne donnent pas d'informations sur le caractère dynamique de cette relation à l'intérieur des pays. L'analyse en données de panel dont les résultats sont présentés ci-dessous se justifie par le caractère dynamique des institutions à l'intérieur des pays et entre ceux-ci tel que présenté dans la section 2. Il prend en compte l'hétérogénéité des données et permet d'apporter plus d'éclairage sur les deux dimensions des relations causales entre la gouvernance et le revenu.

4.2- Estimations en données de panel

Les résultats des tableaux 9.4, 10.4, 11.4 et 12.4 sont obtenus en panel simple et avec instrumentation de la gouvernance. Dans les deux situations ils concernent le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires. Une attention particulière est mise sur les valeurs des différents R^2 (within et between) obtenus sur les régressions. Dans le modèle à effets fixes, le R^2 within permet de connaître la variabilité du revenu expliquée par celle de la gouvernance à l'intérieur des pays, alors que le R^2 between donne la contribution des effets fixes au modèle. Dans le modèle à effets aléatoires le R^2 between permet de connaître la variabilité du revenu expliquée par les différences observées entre les pays, alors que le R^2 within donne la contribution des effets aléatoires au modèle. La combinaison de ces deux modèles permet d'appréhender la relation causale des institutions sur le revenu dans la perspective de comparaison entre les pays (modèle à effets aléatoires) et dans la perspective dynamique au sein des pays (modèle à effets fixes).

L'évaluation des différents modèles tient compte des dimensions transversales "pays" ou "régions", les estimations sont faites suivant les échantillons mondial ou sous-régionaux définis ci-dessus. Le test de Chow permet de connaître la stabilité des coefficients

obtenus à travers les différents échantillons, alors que le test de Hausman permet de choisir entre le modèle à effets aléatoires et le modèle à effets fixes.

4.2.1 Panel Simple, modèle à effets fixes.

L'estimation du modèle simple à effets fixes sur l'échantillon mondial avec les pays comme variable d'identification de la dimension transversale des données (effets fixes pays), permet d'obtenir un coefficient d'élasticité de 0.158. Cette valeur est inférieure aux différents coefficients obtenus avec les analyses en coupe ci-dessus, mais en même temps proche des valeurs généralement obtenus dans la littérature. Le coefficient d'élasticité ainsi que les effets fixes sont tous significatifs au seuil de 1%. Les valeurs des différents R^2 (within et between) montrent que la variabilité du revenu expliquée par celle de la gouvernance au sein des pays n'est que de 2.26%, la contribution des effets fixes au modèle étant de 62%. Lorsque nous réestimons le modèle avec des sous-échantillons ECA, SSA et LAC, les coefficients obtenus sont non significatifs pour le sous-groupe LAC. Pour ECA et SSA, les coefficients obtenus respectivement de 0.49 et 0.181, ainsi que les effets fixes sont tous significatifs au seuil de 1%. Dans ces deux régions, la variabilité du revenu expliquée par la variabilité de la gouvernance au sein des pays est de 12.33% en ECA et de 3.19% en SSA, tandis que la contribution des effets fixes est respectivement de 84,5% et 25.7% dans les deux régions.

Les différences observées entre les résultats obtenus sur l'échantillon mondial et ceux obtenus sur les deux sous-échantillons nous ont conduit à procéder au test de Chow pour vérifier la stabilité des différents coefficients. Pour le sous-groupe SSA la probabilité du test 0.187 ne permet pas de rejeter l'hypothèse de stabilité des coefficients alors que la probabilité nulle de ce test permet de conclure à l'instabilité des coefficients obtenus avec l'échantillon mondiale et ceux obtenus avec l'échantillon ECA.

Le coefficient d'élasticité de 0.91 obtenu lorsque les effets fixes pays sont remplacés par les effets fixes régions ainsi que le pouvoir explicatif du modèle qui attribue dans ce cas la variabilité du revenu expliquée par la variabilité de la gouvernance à 53% aux différences

observées à l'intérieur des régions, et à 84.59% la contribution des effets fixes régions au modèle, nous permet de conclure que la corrélation entre la gouvernance et le revenu évaluée avec un modèle simple à effets fixes dépend des caractéristiques propres à chaque pays et conduit à une estimation du coefficient d'élasticité inférieure au résultats obtenus en coupe.

4.2.2 Panel Simple, modèle à effets aléatoires.

L'estimation du modèle simple à effets aléatoires avec les pays comme variables d'identification de la dimension transversale des données donne un coefficient d'élasticité entre la gouvernance et le revenu de 0.276, coefficient légèrement supérieur à celui obtenu avec le modèle à effets fixes, et qui comme ce dernier reste très en deçà de ceux obtenus avec les analyses en coupes. Ce coefficient ainsi que les effets aléatoires pour qui le test de Breusch-Pagan donne une probabilité de rejet inférieure à 1%, sont tous significatifs à ce seuil. Les valeurs des différents R^2 obtenus (within et between respectivement) montrent que la variabilité du revenu expliquée par la variabilité de la gouvernance provient à 61.92% des différences observées entre les pays et, contrairement aux rôles importants des effets fixes dans le modèle précédent, les effets aléatoires pays apportent ici une contribution marginale seulement 2.26%.

Lorsque le modèle à effets aléatoires est estimé avec les mêmes caractéristiques que précédemment, mais uniquement avec les sous-échantillons (ECA), (LAC) et (SSA), respectivement, nous obtenons les coefficients suivants 0.79, 0.024 et 0.211. Comme avec le modèle à effets fixes, le coefficient issu de l'échantillon européen est plus élevé que celui obtenu avec l'ensemble des pays alors que celui obtenu avec l'échantillon africain reste proche du coefficient mondial. Tous ces coefficients, ainsi que les effets aléatoires sont significatifs au seuil de 1%. La variabilité du revenu expliquée par la variabilité de la gouvernance provient respectivement à 84%, 43,5% et 25% des différences observées entre les pays, alors que la contribution des effets aléatoires au modèle est respectivement de 12.35%, 0.19% et 3.2% dans les différentes régions. Lorsque le modèle à effets aléatoire est estimé avec les régions comme variable d'identification de la dimension transversale des

données, le coefficient d'élasticité est de 0.91 en conformité avec le résultat obtenu dans le cas du modèle à effet fixes, toutefois avec des implications différentes concernant la pertinence des R^2 obtenus. Dans ce cas, la valeur du R^2 between qui est 53% mesure la part des différences entre les différentes régions du revenu, expliquées par la variabilité de la gouvernance alors que la valeur du R^2 within qui est de 84% mesure la contribution des effets aléatoires régions dans le modèle. Ces résultats confirment le caractère instable des relations entre la croissance et la gouvernance selon que les analyses sont faites avec les échantillons mondial ou sous régionales.

4.2.3 Implications des analyses en panel simple.

En résumé, l'estimation du modèle de panel simple prenant en compte l'hétérogénéité des données donne un coefficient d'élasticité de la corrélation entre la gouvernance et le revenu de 15.8% avec un modèle à effets fixes et de 25,6% avec un modèle à effets aléatoires. Dans les deux cas, ces coefficients sont très en deçà des résultats obtenus précédemment avec des analyses en coupe. Toutefois, ces résultats sont plus proches de ceux observés généralement dans la littérature en raison de la prise en compte dans les différents modèles des effets spécifiques, qui augmentent le nombre de variables exogènes. Le modèle à effets fixes nous renseigne que seulement 2.6% de la variabilité du revenu est expliquée par celle de la gouvernance provient des variations observées au sein des pays, le modèle à effets aléatoires quant à lui montre que cette variabilité est expliquée à 61% par les différences observées entre les pays. Le test de Hausman avec une probabilité de rejet nulle montre que le modèle à effets fixes doit être préféré au modèle à effet aléatoire, c'est-à-dire qu'il est possible que les effets spécifiques propres à chaque pays ou à chaque région soient corrélés avec la gouvernance. Ces résultats ne sont pas stables quelques soient les régions. Les régions constituées uniquement des pays en développement comme SSA ou LAC présentent à la fois des coefficients plus faibles et une variabilité du revenu expliquée par celui de la gouvernance

à l'intérieur des pays plus faibles, alors que ces valeurs sont plus élevées dans des régions plus hétérogènes comme ECA.

4.3 Panel avec instruments

Les résultats présentés ici concernent d'une part, l'estimation du modèle à effets fixes avec les "régions" et les "pays" comme variables d'identification de la dimension transversale des données et d'autres par le modèle à effets aléatoires avec les "pays" comme variable d'identification de la dimension transversale des données. Dans les deux cas, la gouvernance est instrumentée par le niveau de latitude des pays.

Lorsque le modèle à effets fixes est évalué avec l'application des régions comme variable d'identification de la dimension transversale des données, le coefficient estimé de la causalité de la gouvernance sur la croissance est de 0.889, inférieur aux coefficients obtenus en coupe. Les valeurs estimées des R^2 between et within montrent que la variabilité du revenu causée par celle de la gouvernance est à 52% expliquée par les différences observées à l'intérieur des régions, alors que la contribution des effets fixes régionaux est de 84,59%. Le coefficient de causalité ainsi que les effets fixes sont significatifs au seuil de 1%.

L'estimation du modèle à effets aléatoires avec les pays comme variable d'identification de la dimension transversale des données permet d'obtenir un coefficient de causalité de la gouvernance sur la croissance de 1.61. Ce résultat est en conformité avec ceux obtenus en coupe et ceux obtenus par Kaufmann et al. (2002). Les valeurs estimées des R^2 between et within montrent que cette causalité est attribuable à 61 % aux différences observées entre les pays, la contribution des effets aléatoires étant marginale 2.26%. Lorsque le modèle est estimé uniquement avec des sous-échantillons composés respectivement avec les pays ECA LAC et SSA, les coefficients estimés sont non significatifs pour LAC et SSA. Par contre en ECA le coefficient de causalité estimé est de 0.892, inférieur à celui obtenu avec l'ensemble de l'échantillon, avec une contribution des effets aléatoire estimée à 12%, 84% de la causalité étant le fait des différences observées entre les pays.

La prise en compte des effets fixes “pays” dans le modèle à effets fixes entraîne la disparition de la causalité de la gouvernance sur le revenu. Ce résultat rejoint celui d’Acemoglu et al. (2008). Ces derniers montrent qu’à long terme, avec introduction des effets fixes pays, il y a disparition des liens de causalité entre le revenus et divers mesure de la démocratie.

C- conclusion

L’observation des données sur le niveau de revenu et le développement institutionnel montre que les pays ou les régions avec un niveau de revenu élevé présentent également un niveau élevé de développement institutionnel. Cette observation présume de l’existence des relations de causalité positives entre le niveau de revenu et le développement institutionnel des nations. Un nombre important de travaux ont pu établir l’existence d’une forte relation causale des institutions sur la croissance économique, en se fondant dans la plupart des cas sur des analyses en coupe impliquant différents pays. Ces observations et plus particulièrement les résultats de ces travaux ont influencé ces dernières années, l’approche adoptée par les institutions internationales et régionales en matière de politique d’aide et d’intervention dans les pays en développement, particulièrement les pays d’Afrique au sud du Sahara. Depuis la fin des années 1990, les organismes internationaux comme la Banque Mondiale et le FMI conditionnement leurs aides dans ces pays à l’amélioration de la gouvernance.

La publication régulière des indicateurs de gouvernance de KKZ depuis 1996 nous a permis dans cet article d’explorer la dimension temporelle de ces indicateurs pour améliorer notre compréhension des relations causales entre la gouvernance et la croissance économique. Les analyses en coupes d’une part et les analyses en données de panel d’autre part, nous ont permis d’appréhender la causalité de la gouvernance sur la croissance économique dans une perspective de comparaison entre les pays et dans une perspective dynamique au sein de ceux-ci. L’analyse en coupe reprend la méthodologie proposée par Kaufman et al. (2002) sur un

échantillon mondial et sur des sous-échantillons régionaux. Les résultats obtenus avec l'échantillon international par application des MCO et des DMC confirment l'existence d'une forte relation causale de la gouvernance sur la croissance économique. Par contre cette causalité bien que restant positive se relâche lorsque les échantillons sous régionaux sont considérés. Les résultats obtenus sur l'étude des effets inverses, c'est-à-dire la causalité du revenu sur la gouvernance nous permet de conclure comme chez Kaufmann et al. (2002) que le développement économique par lui-même ne serait pas un moteur du progrès institutionnel.

Contrairement aux résultats obtenus en coupe, les analyses en données de panel sur l'échantillon mondial et sur les sous-échantillons régionaux minimisent le degré de causalité de la gouvernance sur le revenu (en particulier avec un modèle à effets fixes). Ces résultats montrent que la gouvernance explique une très faible part des variations temporelles du revenu au sein des pays, la majeure partie de ces variations étant attribuée aux différences observées entre les pays ou aux effets spécifiques. Par ailleurs, avec l'instrumentation de la gouvernance, la causalité de celle-ci sur la croissance disparaît dans le modèle à effets fixes 'pays' en conformité avec les résultats obtenus par Acemoglu et al. (2007). En termes de politique économique, ces résultats nous semblent de nature à minorer les attentes que l'on peut avoir des politiques de court terme conditionnées par l'amélioration des scores (indicateurs KKZ) obtenus par les pays en matière de bonne gouvernance. En effet, même si la comparaison entre les pays suggère des gains substantiels en termes de revenu, les variations temporelles de gouvernance au sein des pays en développement et en particulier les pays SSA semble avoir par contre eu de très faibles effets sur leurs croissances.

Bibliographie

- Acemoglu D. 2003. Causes profondes de la pauvreté: une perspective historique pour évaluer le rôle des institutions dans le développement économique. *Finances & Développement*.
- Acemoglu, D., James A., Robinson J. 2001. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. *American Economic Review* 91(5), 1369-401.
- Acemoglu, D., James A., Robinson J. 2002. Reserval of fortune: geography and institutions in the making of the moder world income distribution. *Q J econ* 117, 1231-294
- Acemoglu, D., James A., Robinson J., 2000. Political Losers as a Barrier to Economic Development. *American Economic Review*, 90, 126-44
- Acemoglu, D., James A., Robinson J., Thaicharoen Y. 2003. Institutional causes, macroeconomic sympton: volatility, crises and growth. *Journal of Monetary Economic* 50(1), 49-123.
- Acemoglu, D., Johnson S., Robinson J., Yared P. 2008. Income and democracy. *American Economic Review*, 98(3), 808-42
- Barro, R. 1991. Economic growth in cross-section of countries. *Q J Econ* 106(2), 407-44.
- Barro, R. 1996. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study. NBER Working paper 5698.
- Brunetti, A., Weder, B. 1995. Political sources of growth: a critical note on measuurement. *Public Choice* 82(1-2), 125-34.
- Bulte, E., Damania, R., Deacon R. 2005. Resource intensity, institution and development. *World Development* 33(7), 1029-44.
- CAD-OCDE. 1993. Orientation du CAD sur le développement participatif et la saine gestion des affaires publiques. Rapport.
- Dollar, D., Kraay, A. 2003. Institutions, trade and growth. *Journal of Monetary Econ*, 50(1), 133-62.
- Glaeser, E., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Sheifer, A. 2004. Do institution cause growth? WP,

10568, NBER.

Hall, R., Jones, C. 1999. Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116.

Johnson, I., 1997. Rapport de l'Agence canadienne de développement sur la gouvernance.

Kaufmann, D. 2005. 10 idées reçues sur la gouvernance et la corruption. *Finances et Développement*.

Kaufmann, D., Kraay A., Zoido-Lobaton P. 1999a. Governance matters. World Bank Policy Research department Working Paper 2216.

Kaufmann, D., Kraay A., Zoido-Lobaton P. 1999b. Aggregating governance indicators. World Bank Working Paper 2195

Kaufmann, D., Kraay, A. 2002. Growth without governance. *LACEA Economia* 008687.

Kaufmann, D., Kraay, A. 2008. Governance indicators: where are we where should we go? *The World Bank Research Observer*, 23(1)

Knack, S., Keefer, P. 1994. Institutions and economic performance: cross-country test using alternative institutional measures. *Econ Politics* 7(3), 207-28.

Landau D. 1986. Government and economic growth in LDCs: an empirical study for 1960-1980. *Economic Dev Cultural Change* 35(1), 36-75.

Levchenko, A. 2004. Institutional quality and international trade. *IMF Working Paper WP/04/231*.

Marsh R. 1979. Does democracy hinder economic development in latecomer developing nation? *Comparative Social Research*, 2.

Naude, W. 2004. The effects of policy, institutions and geography on economic growth in Africa: An econometric study based on cross-section and panel data, *Journal Int dev* 16(6), 821-49.

Olivier, P. 2005. La gouvernance d'une notion polysémique à un concept politologue. *Revue Etudes internationales*, 1.

Sachs D. J. 2003. Les institutions n'expliquent pas tout: le rôle de la géographie et des ressources naturelles dans le développement ne doit pas être sous-estimé. *Finance et développement*.

Sen A. 1993. *Capability and well-being. The quality of life*, Clarendon Press, Oxford.

Sen A. 2007. *Un nouveau modèle économique, justice, liberté*. Odile Jacob.

Williams, A., Siddique, A. 2006. The use (and abuse) of governance indicators in economics: a review. *Economics of Governance* DOI 10.1007/s101-006-0025-9.

World Bank. 2001. Combattre la pauvreté. Rapport sur le développement dans le monde.

World Bank. 2006. Equité et développement. Rapport sur le développement dans le monde.

Appendice

A-Processus de détermination de la causalité du revenu sur la gouvernance.

-Première étape, régression de la gouvernance sur les instruments : l'équation 5 peut être réécrite de la façon suivante :

$$\begin{aligned} g^* &= (1 - \alpha\beta)^{-1}((\mu + \gamma\alpha) + \delta x_i + (\gamma e_i + v_i)) + u_i \\ &= (1 - \alpha\beta)^{-1}(\mu + \gamma\alpha) + (1 - \gamma\alpha)^{-1} \delta x_i + (1 - \alpha\beta)^{-1}(\gamma e_i + v_i) + u_i \end{aligned}$$

La relation estimée est la suivante $g^* = \hat{\pi}_0 + \hat{\pi}_1 x_i + z_i$ par identification à la relation précédente nous obtenons :

$$z_i = (1 - \alpha\beta)^{-1}(\gamma e_i + v_i) + u_i \text{ Terme d'erreurs}$$

$$\hat{\pi}_0 = (1 - \alpha\beta)^{-1}(\mu + \gamma\alpha) \text{ Constante} \tag{8.4}$$

$$\text{Et } \hat{\pi}_1 = (1 - \gamma\alpha)^{-1} \delta \text{ pente}$$

La variance des résidus peut alors être déterminée de la façon suivante :

$$\begin{aligned} \sigma_z^2 &= E(z'z) \quad E \text{ (espérance mathématique)} \\ &= (1 - \alpha\beta)^{-1} E(\gamma e'_i + v'_i)(\gamma e_i + v_i) + E(u'_i u_i) \quad \text{avec} \quad E(u'_i u_i) = \varphi \sigma_e \sigma_v \end{aligned}$$

$$\hat{\sigma}_2^2 \cong (1 - \alpha\beta)^{-1}(\gamma^2 \sigma_e^2 + 2\gamma\varphi\sigma_e\sigma_v + \sigma_v^2) + \sigma_u^2 \tag{9.4}$$

NB : u_i et w_i par hypothèses sont indépendantes et non corrélées avec e_i, v_i , et x_i .

-Deuxième étape, régression du revenu sur la gouvernance par les MCO

Il s'agit de l'estimation de l'équation 7 qui est la réécriture de l'équation 1 cette estimation prend en compte les valeurs de g_i^* et y_i^* données par les équations 6 et 7. En procédant à un changement de variables ces deux équations peuvent être réécrites de la façon suivante :

$$Z = g_i^*(1 - \alpha\beta) = \mu + \gamma\alpha + \delta x_i + \gamma e_i + v_i + (1 - \alpha\beta)u_i$$

$$P = y_i^*(1 - \alpha\beta) = \alpha + \beta\mu + \beta\delta x_i + e_i + \beta v_i + (1 - \alpha\beta)w_i$$

La pente de la régression est donnée par la relation suivante :

$$\hat{\beta} = \frac{Z'P}{Z'Z} = \frac{(1 - \gamma\beta)^2}{(1 - \gamma\beta)^2} * \frac{g_i^* y_i^*}{g_i^* g_i^*}$$

$$\hat{\beta} = \frac{(\mu + \gamma\alpha + \delta x_i + \gamma e_i + v_i + (1 - \gamma\beta)u_i)'(\alpha + \beta\mu + \beta\delta x_i + e_i + \beta v_i + (1 - \gamma\beta)w_i)}{(\mu + \gamma\alpha + \delta x_i + \gamma e_i + v_i + (1 - \gamma\beta)u_i)'(\mu + \gamma\alpha + \delta x_i + \gamma e_i + v_i + (1 - \gamma\beta)u_i)}$$

$$E(\hat{\beta}) \cong \hat{\beta}_{OLS}$$

$$\hat{\beta}_{OLS} = \frac{E(\delta x_i + \gamma e_i + v_i)'(\beta\delta x_i + e_i + \beta v_i)}{E(\delta x_i + \gamma e_i + v_i)'(\delta x_i + \gamma e_i + v_i) + (1 - \gamma\beta)^2 E(u_i' u_i)}$$

Sachant que x_i est non corrélée à e_i et v_i ,

$$\hat{\beta}_{OLS} = \frac{\beta\delta^2\sigma_x^2 + \gamma\sigma_e^2 + \varphi\sigma_e\sigma_v(1 + \gamma\beta) + \beta\sigma_v^2}{\delta^2\sigma_x^2 + \gamma^2\sigma_e^2 + 2\varphi\gamma\sigma_e\sigma_v + \sigma_v^2 + (1 - \gamma\beta)^2\sigma_u^2} \quad (10.4)$$

-La troisième étape consiste à faire la régression précédente en variable instrumental, ce qui donne une estimation de β . En outre, la variance des résidus obtenue de cette estimation permet de résoudre l'équation suivante,

$$\sigma_{DMC}^2 = \sigma_e^2 + \beta^2\sigma_u^2 + \sigma_w^2 \text{ ce qui permet d'obtenir une valeur de } \sigma_e^2$$

Le processus se termine sur la résolution de trois équations (8.4, 9.4 et 10.4) à trois inconnus qui sont $\delta, \gamma, \sigma_v^2$.

B-Classification des pays¹³ :

Pays	code	groupes	régions
AFGHANISTAN	AFG	5	7
ANGOLA	AGO	4	4
ALBANIA	ALB	3	2
UNITED ARAB EMIRATES	ARE	2	5
ARGENTINA	ARG	3	1
ARMENIA	ARM	5	2
ANTIGUA AND BARBUDA	ATG	3	1
AUSTRALIA	AUS	1	6
AUSTRIA	AUT	1	2
AZERBAIJAN	AZE	3	2
BURUNDI	BDI	5	4
BELGIUM	BEL	1	2
BENIN	BEN	5	4
BURKINA FASO	BFA	5	4
BANGLADESH	BGD	5	7
BULGARIA	BGR	3	2
BAHRAIN	BHR	2	5
BOSNIA-HERZEGOVINA	BIH	3	2
BELARUS	BLR	3	2
BELIZE	BLZ	4	1
BOLIVIA	BOL	4	1
BRAZIL	BRA	3	1
BRUNEI	BRN	2	6
BHUTAN	BTN	4	7
BOTSWANA	BWA	3	4
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC	CAF	5	4
CANADA	CAN	1	8
SWITZERLAND	CHE	1	2
CHILE	CHL	3	1
CHINA	CHN	4	6
COTE D'IVOIRE	CIV	4	4
CAMEROON	CMR	4	4
CONGO	COG	4	4
COLOMBIA	COL	3	1
COMOROS	COM	5	4
CAPE VERDE	CPV	4	4
COSTA RICA	CRI	3	1
CYPRUS	CYP	2	2

¹³ Les groupes 1, 2, 3, 4 et 5 sont respectivement, les pays à revenus élevés OCDE, revenus élevés non OCDE, revenus intermédiaires élevés, revenus intermédiaires bas et pays pauvres. Les régions 1, 2, 4, 5, 6,7 et 8 sont respectivement, ALC ECA ASS MEA EAS SAS NAC. Les données sur le revenu proviennent toutes de la base des données de la Banque mondiale « World Development Indicators ». Les données sur la gouvernance proviennent du site <http://www.worldbank.org/wbi/governance/govdatasets/index.html>.

CZECH REPUBLIC	CZE	1	2
GERMANY	DEU	1	2
DJIBOUTI	DJI	4	5
DOMINICA	DMA	3	1
DENMARK	DNK	1	2
DOMINICAN REPUBLIC	DOM	3	1
ALGERIA	DZA	3	5
ECUADOR	ECU	4	1
EGYPT	EGY	4	5
ERITREA	ERI	5	4
SPAIN	ESP	1	2
ESTONIA	EST	1	2
ETHIOPIA	ETH	5	4
FINLAND	FIN	1	2
FIJI	FJI	3	6
FRANCE	FRA	1	2
MICRONESIA	FSM	4	6
GABON	GAB	3	4
UNITED KINGDOM	GBR	1	2
GEORGIA	GEO	4	2
GHANA	GHA	5	4
GUINEA	GIN	5	4
GAMBIA	GMB	5	4
GUINEA-BISSAU	GNB	5	4
EQUATORIAL GUINEA	GNQ	2	4
GREECE	GRC	1	2
GRENADA	GRD	3	1
GUATEMALA	GTM	3	1
GUYANA	GUY	4	1
HONG KONG SAR. CHINA	HKG	2	6
HONDURAS	HND	4	1
CROATIA	HRV	2	2
HAITI	HTI	5	1
HUNGARY	HUN	1	2
INDONESIA	IDN	4	6
INDIA	IND	4	7
IRELAND	IRL	1	2
IRAN	IRN	3	5
IRAQ	IRQ	4	5
ICELAND	ISL	1	2
ISRAEL	ISR	1	5
ITALY	ITA	1	2
JAMAICA	JAM	3	1
JORDAN	JOR	4	5
JAPAN	JPN	1	6

KAZAKHSTAN	KAZ	3	2
KENYA	KEN	5	4
KYRGYZSTAN	KGZ	5	2
CAMBODIA	KHM	5	6
KIRIBATI	KIR	5	6
ST. KITTS AND NEVIS	KNA	3	1
KOREA. SOUTH	KOR	1	6
KUWAIT	KWT	2	5
LAOS	LAO	5	6
LEBANON	LBN	3	5
LIBERIA	LBR	5	4
LIBYA	LBY	3	5
ST. LUCIA	LCA	3	1
SRI LANKA	LKA	4	7
LESOTHO	LSO	4	4
LITHUANIA	LTU	3	2
LUXEMBOURG	LUX	1	2
LATVIA	LVA	2	2
MACAO SAR. CHINA	MAC	2	6
MOROCCO	MAR	4	5
MOLDOVA	MDA	4	2
MADAGASCAR	MDG	5	4
MALDIVES	MDV	4	7
MEXICO	MEX	3	1
MALI	MLI	5	4
MALTA	MLT	2	5
MONGOLIA	MNG	4	6
MONTENEGRO	MNP	3	2
MOZAMBIQUE	MOZ	5	4
MAURITANIA	MRT	5	4
MAURITIUS	MUS	3	4
MALAWI	MWI	4	4
MALAYSIA	MYS	3	6
NAMIBIA	NAM	3	4
NIGER	NER	5	4
NIGERIA	NGA	4	4
NICARAGUA	NIC	4	1
NETHERLANDS	NLD	1	2
NORWAY	NOR	1	2
NEPAL	NPL	5	7
NEW ZEALAND	NZL	1	6
OMAN	OMN	2	5
PAKISTAN	PAK	4	7
PANAMA	PAN	3	1
PERU	PER	3	1

PHILIPPINES	PHL	4	6
PAPUA NEW GUINEA	PNG	4	6
POLAND	POL	1	2
PORTUGAL	PRT	1	2
PARAGUAY	PRY	4	1
QATAR	QAT	2	5
ROMANIA	ROM	3	2
RUSSIA	RUS	3	2
RWANDA	RWA	5	4
SAUDI ARABIA	SAU	2	5
SUDAN	SDN	4	4
SENEGAL	SEN	4	4
SINGAPORE	SGP	2	6
SOLOMON ISLANDS	SLB	5	6
SIERRA LEONE	SLE	5	4
EL SALVADOR	SLV	4	1
SAO TOME AND PRINCIPE	STP	4	4
SURINAME	SUR	3	1
SLOVAKIA	SVK	1	2
SLOVENIA	SVN	1	2
SWEDEN	SWE	1	2
SWAZILAND	SWZ	4	4
SEYCHELLES	SYC	3	4
SYRIA	SYR	4	5
CHAD	TCD	5	4
TOGO	TGO	5	4
THAILAND	THA	5	6
TAJIKISTAN	TJK	5	2
TURKMENISTAN	TKM	4	2
TIMOR-LESTE	TMP	4	6
TONGA	TON	4	6
TRINIDAD AND TOBAGO	TTO	2	1
TUNISIA	TUN	4	5
TURKEY	TUR	3	2
TANZANIA	TZA	5	4
UGANDA	UGA	5	4
UKRAINE	UKR	4	2
UNITED STATES	USA	1	8
UZBEKISTAN	UZB	4	2
ST. VINCENT AND THE GRENADINES	VCT	3	1
VENEZUELA	VEN	3	1
VIETNAM	VNM	4	6
VANUATU	VUT	4	6
YEMEN	YEM	4	5
SOUTH AFRICA	ZAF	3	4

Congo. Dem. Rep.	ZAR	5	4
ZAMBIA	ZMB	5	4

C-Gouvernance : Définitions, indicateurs et mesures

1- La gouvernance et ses différentes définitions

La gouvernance est une notion qui présente plusieurs sens, selon Paye (2005) ce terme viendrait du français ancien, ayant d'abord été utilisé au XIII^e siècle comme équivalent de "gouvernement" (art ou manière de gouverner), avant de passer dans la langue anglaise sous le vocable "*governance*" (action ou manière de gouverner). Depuis la fin des années 1980, le terme gouvernance a ressurgi et est devenu la pierre angulaire des institutions internationales (l'ONU, le PNUD, la Banque Mondiale, le FMI, l'Union Européenne etc.) comme facteur important de leur politique de développement et de réduction de la pauvreté.

La gouvernance est conçue aujourd'hui et de façon générale non plus seulement comme action ou manière de gouverner, mais également comme une certaine façon¹⁴ de conduire la gestion, les affaires publiques dans le cadre local, national, régional et international, fondée sur la participation de la société civile avec pour objectifs de promouvoir la cohésion sociale, la prévention des conflits, le développement économique (lutte contre la pauvreté et les inégalités), la préservation de l'environnement le respect des droits de l'homme et des libertés fondamentales etc. Si on peut être d'accord sur cette définition généraliste, les institutions les plus impliquées dans la lutte contre la pauvreté et les inégalités ont tendance chacune de son côté à adopter une définition propre de cette notion, selon son approche des problèmes de développement.

Pour la *banque mondiale*¹⁵, la gouvernance c'est la façon dont, les ressources économiques et sociales d'un pays sont gérées dans l'exercice du pouvoir politique pour le bien commun. Elle distingue de façon précise la dimension politique et la dimension

¹⁴ Fondée sur les libertés instrumentales définies par Sen (2003).

¹⁵ Définitions inspirées des travaux de la Direction générale des politiques de l'Agence canadienne de développement international, préparé par Johnson (1997).

économique de la gouvernance¹⁶. Au détriment des aspects politiques et sociales, elle met l'accent beaucoup plus sur les aspects économiques comme la croissance, la réduction des interventions de l'état, la privatisation des entreprises parapubliques, l'amélioration de l'administration des fonds d'aide etc. Pour cela, elle identifie les composantes suivantes reliées à la gouvernance: gestion du secteur public, l'imputabilité, le cadre juridique, la transparence et l'information. Toutefois, cette approche de la Banque mondiale a évolué au cours des dix dernières années vers une meilleure prise en compte des dimensions politique et sociale.

Par contre tout en ayant une approche semblable à celle de la Banque Mondiale, l'*OCDE-CAD* dans sa définition de la gouvernance intègre beaucoup plus les aspects politiques, sociaux et économiques du concept. La gouvernance se définit comme « l'exercice du pouvoir politique, ainsi que d'un contrôle dans le cadre de l'administration des ressources de la société aux fins du développement économique et social. »¹⁷. Cette approche implique la mise en exergue des éléments suivants : les mécanismes d'exercice du pouvoir dans la gestion des ressources économiques et sociales d'un pays, l'aptitude à définir et à mettre en œuvre des politiques et à s'acquitter des fonctions qui leur incombent.

La définition du concept de gouvernance par le *PNUD* se rattache beaucoup plus à celui du développement humain durable¹⁸. Dans sa définition de la gouvernance, il met un accent sur : -les organisations telles que les régimes politique, le parlement, le pouvoir judiciaire et les ONG.- les libertés d'expression et d'association, le rôle des médias, la

¹⁶ “The Bank's call for good governance is to encourage governments to create the legal and institutional framework for transparency, predictability and competence in the conduct of public affairs and the rule of law, therefore is exclusively with the contribution they make to social and economic development, and to the bank's fundamental objective of sustainable poverty reduction in the developing world” *World Bank, Managing Development-the Governance Dimension, 1994, Washington D.C.*

¹⁷ CAD-OCDE, Orientations du CAD sur le développement participatif et la saine gestion des affaires publiques, Décembre 1993.

¹⁸ “Under the parameters of Sustainable Human Development sound governance has come to mean a framework of public management based on the rule of law, affair efficient system of justice, and broad popular involvement in the process of governing and being governed. This requires establishing mechanism to sustain the system, to empower people and give them real ownership of process.” *UNDP, Public Sector Management, Governance, and Sustainable Human Development, New York, January 1995.*

légitimité politique, la gestion efficace et efficiente du secteur public, la coopération avec les organisations de la société civile etc.

L'Union Européenne, en raison de ses implications internationales notamment de ses appuis aux pays africains, des Caraïbes et du Pacifique (ACP), est très concernée par la conduite de la gouvernance. Elle met une attention particulière sur les droits de l'homme et les libertés, la démocratisation, la consolidation de l'état de droit et la bonne gouvernance.

Des politiques de bonne gouvernance ont également été élaborées par d'autres institutions comme la Banque Interaméricaine de développement, la Banque européenne de reconstruction et de développement (BERD), la Banque asiatique, l'Union africaine etc. Au-delà de ces différentes définitions se pose le problème de la mesure de la gouvernance, ce qui sous-entend celui de la détermination de ses indicateurs. Mesurer la gouvernance est important aujourd'hui, aussi bien aux niveaux nationaux qu'internationaux. Sur le plan national, il s'agit de mettre sur pied des politiques plus efficaces alors que sur le plan international, c'est un moyen de pression sur les gouvernements.

A ce jour, il existe un nombre important d'indicateurs de gouvernance qui ont été élaborés par un nombre aussi important d'organisations. Pour la suite de ce travail, nous allons nous inspirer des travaux de Kaufman et Kraay (2002), qui constituent aujourd'hui des références en matière d'analyse des problèmes de gouvernance. Aussi, allons-nous adopter la définition de la gouvernance comme « *les traditions et les institutions par lesquelles l'autorité est exercée dans un pays pour le bien commun. Cela inclut le processus par lequel les gouvernements sont choisis, contrôlés, et remplacés (aspect politique), la capacité du gouvernement à gérer efficacement ses ressources et à appliquer des politiques avisées (aspect économique) et le respect des citoyens et de l'Etat envers les institutions nationales (respect institutionnel)* Kaufmann (2004).

2.- Les indicateurs, déterminants et les mesures de la gouvernance.

Comme nous l'avons souligné plus haut, mesurer la gouvernance aujourd'hui s'avère d'une très grande importance, car la plupart des institutions¹⁹ qui interviennent dans la réduction de la pauvreté dans les pays en développement ont adopté dans leurs programmes, la promotion de la bonne gouvernance comme conditionnalité de leurs aides ou de leurs interventions. Ceci étant, elles ont alors besoin de repères pour guider leurs actions sur le terrain. Les indicateurs de la gouvernance et leurs mesures constituent des éléments d'appréciation du niveau de gouvernance dans un pays. Actuellement dans le monde, on recense près de deux cents indicateurs de la gouvernance fondés pour la plupart sur les cinq libertés instrumentales définies par Sen (2000) à savoir : les libertés politiques, permettant une meilleure participation des citoyens au processus démocratique ; les facilités économiques, qui permettent l'utilisation optimale des ressources pour la production, la consommation et les échanges; les opportunités sociales, caractérisées par une meilleure éducation et la garantie des libertés individuelles fondamentales ; la transparence, facteur de confiance dans la conduite des affaires du pays ; et la sécurité protectrice, permettant une meilleure protection sociale des individus.

Dans la suite de ce travail, nous allons particulièrement utiliser les estimateurs composites (agrégation des données provenant de diverses sources) au nombre de six²⁰ développés par Kaufmann et Kraay (2003)²¹, à savoir :

1-le pouvoir d'influence des citoyens et la responsabilisation des gouvernements (les gouvernements doivent montrer leur sens de responsabilité en respectant le jeu de la concurrence, des réactions des citoyens),

2-la stabilité politique et l'absence de violence,

¹⁹ Banque Mondiale, Fonds Monétaire Internationale, PNUD, Union Européenne, Etats-Unis avec son programme « Millenium Challenge Account » etc.

²⁰ Ces six indicateurs correspondent chacun à la décomposition des trois dimensions de la gouvernance citées plus haut.

²¹ Estimations disponibles sur le site <http://www.worldbank.org/wbi/governance/govdatasets/index.html>

3- l'efficacité gouvernementale (la qualité du processus d'élaboration des politiques, de la bureaucratie et de la prestation des services publics)

4,- la qualité de la réglementation,

5- la primauté du droit (protection des droits de propriété, l'indépendance judiciaire etc.)

6- la lutte anti-corruption.

-Les indicateurs de gouvernance peuvent être classés²² selon les types de données avec lesquelles ils ont été construits à savoir : *les données objectives ou subjectives*. Les données subjectives proviennent des enquêtes ou des sondages des experts. Elles constituent la principale base des données sur la gouvernance et sont généralement très critiquées justement à cause de leur caractère subjectif. Les données objectives bien qu'elles existent sont peu utilisées, parce que leur caractère indirect d'évaluation aboutit généralement à l'évaluation d'autres phénomènes²³ que la gouvernance. *Les données d'enquêtes* proviennent de l'interrogation des expatriés, des résidents ou des hommes d'affaires. Elles sont calculées en moyenne nationale. *Les données issues de sondages d'experts*, les avis d'experts sont des classements produits par des agences de rating, des ONG, ou des organisations internationales. Ces classements sont souvent critiqués et accusés de partialité suivant les idéologies des agences qui les conduits. *Les indicateurs composites* : les estimations pour les six indicateurs clés mentionnés plus haut, présents sur le site web de la Banque mondiale et ceux fournis par l'ONG Transparency International avec son indicateur annuel de perception de la corruption (CPI) constituent les indicateurs composites les plus utilisés. Ces indicateurs sont l'agrégation des données d'enquête et de ratings d'experts portant sur les aspects de la gouvernance, particulièrement sur la corruption.

-Les *indicateurs de démocratie* sont principalement fournis par deux ONG : l'indicateur de Freedom house qui publie depuis 1972 un indicateur des libertés civiles (liberté d'expression et d'association, état de droit, l'autonomie économiques des individus) et

²² Pour plus de détails, voir « Les bases de données de la gouvernance » *EURISCO, Université Paris Dauphine*.

²³ Par exemple en ce qui concerne la corruption, le nombre de condamnations pour corruption peut à la fois refléter l'incidence de la corruption mais également l'indépendance de la police et de la justice.

politique (élection libre et alternance démocratique) dans la quasi-totalité des pays du monde. Des notes entre un et sept (un est la meilleure note) sont attribuées à partir des informations fournies par questionnaire soumis aux experts ou à d'autres ONG. Les indices de Polity sur la démocratie (concurrence dans la sélection de l'exécutif, ouverture du recrutement, contraintes sur l'exécutif, participation libre des citoyens, concurrence dans la participation) et sur l'autocratie (situation contraire à la précédente donc de dictature). En ce qui concerne l'indice de démocratie DEMOC, les notes sont comprises entre zéro et dix, dix étant la pire des situations. Pour l'indice d'autocratie AUTOOC, les notes sont affectées des signes négatifs.

-Les mesures de la corruption : la corruption est définie comme l'abus d'une position publique à des fins personnelles ; c'est une activité clandestine et le plus souvent illicite donc très difficile à mesurer. Il y a moins d'une dizaine d'années que la lutte anti-corruption figure dans le programme des institutions financières et des organismes de développement internationaux. Avant 1996 date où la Banque Mondiale a opéré un revirement dans ce domaine, la corruption et la gouvernance étaient considérées comme des problèmes éthiques sans influence sur le développement économique. Aujourd'hui, en matière de lutte anti-corruption, les données d'enquête de la World Business Environment Survey (WBES²⁴) et les indicateurs agrégés de la Banque Mondiale (BM)²⁵ et de Transparency International (TI)²⁶ constituent les indices les plus utilisés.

²⁴ Enquête effectuée par la Banque mondiale de 1998 à 2000 auprès d'environ dix mille firmes de différents pays, portant sur l'évaluation et la comparaison de la qualité de l'environnement institutionnel, politique, fiscal et juridique et son impact sur l'activité des entreprises. Elle consacre dix questions relatives à la corruption (petite corruption, influence, corruption dans les marchés publics...)

²⁵ L'indice de « Corruption Control » de la Banque Mondiale est construit pour chaque année à partir des résultats d'enquêtes et de classement d'experts. Nous y revenons au chapitre 3 sur la méthode utilisée dans la construction de cet indice avec notamment ses extensions sur l'estimation par la méthode agrégée des variables de la gouvernance produites par Kaufmann et Kraay (2002).

²⁶ Le corruption Perception Index construit sur des données de l'année antérieure et traite des données provenant d'un même organisme pour des années différentes comme des sources distinctes dans la procédure d'agrégation.

3.- La bonne gouvernance comme facteur de croissance, de la réduction de la pauvreté et des inégalités.

Avant les années 1990, la notion de gouvernance et ses différentes dimensions étaient inexistantes dans les stratégies d'interventions des institutions financières et des organismes de développement internationaux, car considérées comme des problèmes d'ordre éthiques non pertinents pour le processus de réduction de la pauvreté ou du développement. La politique de réduction de la pauvreté était alors une préoccupation unidimensionnelle fondée sur le revenu et la consommation. Face aux échecs de ces politiques, ces institutions (Banque mondiale et FMI) ont opéré dès 1996 un changement important dans leurs politiques d'intervention en plaçant désormais l'application des principes de la bonne gouvernance en relation à la lutte contre la pauvreté et des inégalités au cœur des politiques de développement²⁷. Désormais les autres dimensions de la pauvreté telles que l'exclusion sociale, la vulnérabilité, le manque de dignité, la reconnaissance sont prises en compte au même titre que les privations de toutes sortes en termes de nutrition, de logement, d'éducation ou de santé...

Ce revirement stratégique comme nous l'avons indiqué plus haut s'est fait suite aux échecs des politiques jusque-là menées ; mais également et surtout grâce à l'apport théorique du concept de « bonne gouvernance ». En septembre 1999 le G7, la Banque Mondiale et le FMI, adoptent une nouvelle approche de réduction de la pauvreté à travers les documents stratégiques de réduction de la pauvreté (DSRP) au détriment des programmes d'ajustement structurel. Les DSRP ont pour originalité l'intégration du concept de « bonne gouvernance », de n'être plus rédigés par des experts du FMI ou de la Banque Mondiale, mais par les gouvernements des pays pauvres en collaboration avec leur « société civile ».

C'est ainsi que la pauvreté et les inégalités dans leurs différentes dimensions pourraient reculer de façon significative si dans chaque communauté, les règles de la bonne

²⁷ Deux rapports de la banque Mondiale illustre cette nouvelle stratégie : Le rapport sur le développement dans le monde (2000-2001) « Combattre la pauvreté » ; le Rapport sur le développement dans le monde (2006) « équité et développement ».

gouvernance²⁸ sont appliquées à travers notamment les cinq libertés instrumentales de **Sen (2003)** qui sont : *les libertés politiques* ; permettant aux individus de choisir leurs dirigeants dans un processus démocratique, de faire entendre leurs voix. *Les facilités économiques* ; offrant à tous les opportunités d'utiliser les ressources économiques pour la consommation, la production et les échanges. *Les opportunités sociales*, avec la garantie pour tous d'être éduqués, de se soigner et de jouir des libertés substantielles dont les individus ont besoin pour s'épanouir. *La transparence* qui renforce la confiance entre les individus. *La sécurité protectrice*, plaçant les institutions formelles et informelles au cœur de la protection sociale. Ces libertés sont également le fondement des six indicateurs KKZ. Ces indicateurs sont ceux utilisés dans les sections suivantes comme variables institutionnelles, dans l'analyse de la causalité de celles-ci sur la croissance et vice versa.

Par contre, la mauvaise gouvernance, est facteur de stagnation, d'amplification des inégalités et de la pauvreté. Elle est caractérisée surtout au sein des pays en développement par plusieurs facteurs responsables du renforcement de la pauvreté et des inégalités :

- l'inefficacité dans la mise en œuvre de politiques économiques et sociales qui se traduisent par des institutions peu solides, les conflits, et surtout des crises économiques qui frappent particulièrement les individus pauvres et renforcent les inégalités.

- l'absence de transparence avec comme conséquence le développement de la corruption, favorisant les partisans du pouvoir qui monopolisent les biens publics pour le service de leurs intérêts privés. Ce qui se traduit concrètement par une mauvaise allocation des ressources, le détournement des fonds publics qui auraient pu servir dans des programmes²⁹ de lutte contre la pauvreté.

- les inégalités politiques et l'absence d'état de droit sont maintenues par l'élite dirigeante soucieuse de protéger ses intérêts ce qui renforce le cercle vicieux de la pauvreté et

²⁸ La bonne gouvernance est alors perçue comme facteur de renforcement des capacités des individus, définie « comme l'exercice de l'autorité à travers les traditions et les institutions formelles et informelles pour le bien commun, comprenant le processus électoral, la surveillance et le remplacement des gouvernements, la capacité de formuler et de mettre en œuvre des politiques saines et de fournir des services publics ainsi que le respect des citoyens et de l'état par les institutions qui règlent les interactions économiques et sociales entre eux » Kaufmann (2004).

²⁹ Investissement dans l'éducation, la santé, le logement, les infrastructures publiques etc.

des inégalités de génération en génération (rapport sur le développement dans le monde 2006).

-L'instauration de la médiocratie : les individus moins compétents, mais du fait de leurs appartenances à l'élite dirigeante occupent des postes dans le secteur public ou dans le secteur privé au détriment des esprits plus brillants. Cette inégalité des chances se traduit alors par des opportunités de développement manquées, l'exclusion sociale, un gaspillage du potentiel productif, l'inefficacité dans l'allocation des ressources, l'amplification de l'imperfection des marchés.

Tableaux et Figures

Tableau 1.4 : Revenus moyens par tête et par région (1996 à 2009).

Régions	Revenus moyens	Pourcentage par rapport à la moyenne mondiale
LAC	88000	103%
ECA	19000	220%
SAS	2000	24%
MEA	8000	93%
SSA	1700	20%
EAS	6400	75%
NAC	40000	468%
WLD	8600	

Notes : les revenus sont en dollars US.

Tableau 2.4 : Types de pays par région.

Région	pays REO	pays RENO	pays RIE	pays RIB	pays P.	total
LAC	0	1	18	8	1	28
ECA	24	3	11	5	3	46
SAS	0	0	0	5	3	8
MEA	1	4	4	8	8	17
SSA	0	1	6	12	12	45
EAS	4	3	2	10	10	24
NAC	2	0	0	0	0	2

Notes : R.E.O=revenus élevés OCDE ; R.E.N.O=revenus élevés non OCDE ; R.I.E=revenus intermédiaires élevé ; R.I.B=revenus intermédiaires bas ; P=pauvres.

Tableau 3.4 : Variances inter et intra régions/pays de la gouvernance de 1996 à 2009.

Gouvernance	moyenne	Ecart-type	E-B	E-W	N. obs	N. grp
E.N (région)	-0.062	0.9	0.69	0.77	1826	8
E.N (pays)	-0.062	0.9	0.88	0.15	1826	171
ECA (pays)	0.45	0.99	0.99	0.14	493	45
LAC (pays)	-0.044	0.61	0.6	0.15	319	30
SSA (pays)	-0.63	0.62	0.6	0.16	471	44

Notes : E.N=échantillon mondial ; E-B=écart-type between ; E-W=écart-type within ; N. obsv=nombre d'observation; N. grp=Nombre de groupe. La gouvernance est la moyenne annuelle des six indicateurs KKZ. Le terme entre parenthèse désigne la dimension transversale des données.

Tableau 4.4 : Variances inter et intra régions/pays du revenu par tête de 1996 à 2009.

Revenus	Ecart-type	E-B	E-W	N. obs	N. grp
E.N (région)	1.29	1.03	0.97	1887	8
E.N (pays)	1.29	1.29	0.16	1887	173
ECA (pays)	0.98	1.05	0.20	496	46
LAC (pays)	0.6	0.61	0.11	329	30
SSA (pays)	1.04	1.03	0.16	483	44

Notes : E.N=échantillon mondial ; E-B=écart-type between ; E-W=écart-type within ; N. obsv=nombre d'observation; N. grp=Nombre de groupe. Le terme entre parenthèse désigne la dimension transversale des données.

Figure 1: Evolution du revenu par tête, par région

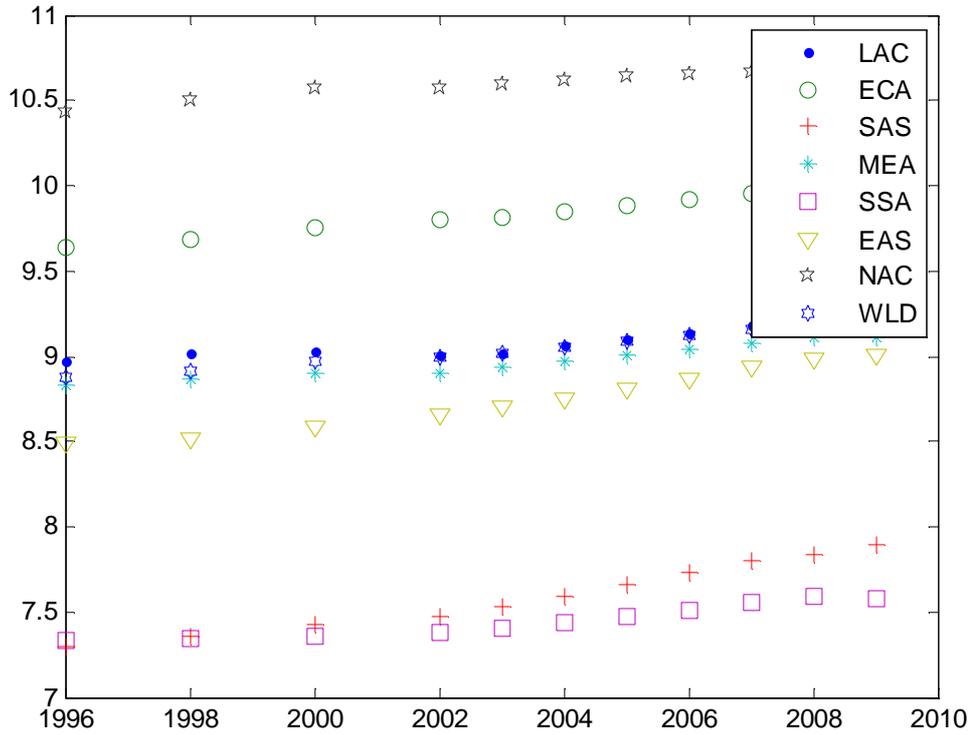


Figure 2: Evolutions des indicateurs de la gouvernance par région.

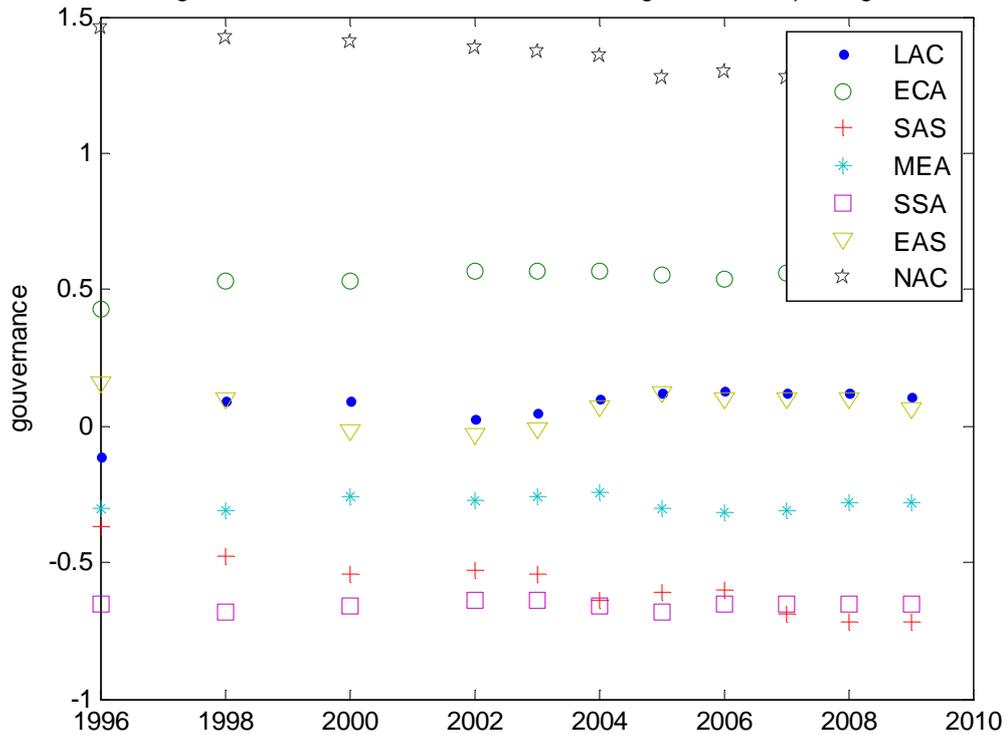


Tableau 5.4 : corrélation et causalité gouvernance/revenu par régions, moyennes annuelles, 1996-2009.

Régions	Constance (C)		Coefficient (β)		R ²		Obsv.
	MCO	DMC	MCO	DMC	MCO	DMC	
Ech. mondial	8.68*	8.75*	1.12*	1.68*	0.60	0.50	175
ECA	7.89*	9.08*	0.67*	0.91*	0.30	0.84	46
ALC	8.84*	8.81*	0.63*	0.62***	0.46	0.45	30
SSA	7.89*	7.74*	0.70*	0.61***	0.26	0.19	45

Notes : MCO=moindres carrés ordinaires ; DMC=doubles moindres carrés, avec instrumentation de la gouvernance par la latitude des pays. *=coefficients significatifs à 1% ; **=coefficients significatifs à 10% ; ***=coefficients non significatifs.

Tableau 6.4a : Causalité de la gouvernance sur le revenu en 2005, échantillon mondial.

Variables	MCO Revenus par tête (log)	DMC Revenus par tête (log)	Etape 1 gouvernance
Constances (c)	8.69*	8.72*	0.153*
Gouvernance (β)	1.11*	1.60*	
Instruments			-0.112*
R ²	0.60	0.48	0.07
Observations	177	177	177
Proba de fisher	1%	1%	1%

Notes : la gouvernance est instrumentée par le taux de mortalité des colons et le niveau de latitude des pays ; *=coefficient significatif à 1%.

Tableau 6.4 b : Effets inverses, causalité du revenu sur la gouvernance en 2005, échantillon mondial.

$\rho=0$							
$\sigma_u=$	0.27	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.54
$\gamma=$	-0.47	-0.44	-0.38	-0.29	0.51	0.45	0.39
$\delta=$	-0.19	-0.19	-0.17	-0.16	-0.019	-0.031	-0.04
$\sigma_v=$	1.03	1.01	0.97	0.91	0.12	0.32	0.39

Note : le processus de détermination des différents coefficients est présenté en annexe.

Tableau 7.4a : Causalité de la gouvernance sur le revenu en 2006, échantillon mondial.

Variables	MCO Revenus par tête (log)	DMC Revenus par tête (log)	Etape 1 gouvernance
Constances (c)	8.72*	8.75*	0.15*
Gouvernance (β)	1.11*	0.65*	
Instruments			-0.110*
R ²	0.58	0.44	0.07
Observations	177	177	177
Proba de fisher	1%	1%	1%

Notes : la gouvernance est instrumentée par le taux de mortalité des colons et le niveau de latitude des pays ;
*=coefficient significatif à 1%.

Tableau 7.4 b : : Effets inverses, causalité du revenu sur la gouvernance en 2006, échantillon mondial.

$\rho=0$							
$\sigma_u=$	0.27	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.54
$\gamma=$	-0.47	-0.44	-0.39	-0.31	-0.22	-0.09	0.47
$\delta=$	-0.19	-0.19	-0.18	-0.16	-0.14	-0.12	-0.10
$\sigma_v=$	1.02	1.00	0.96	0.91	0.84	0.75	0.6

Note : le processus de détermination des différents coefficients est présenté en annexe.

Tableau 8.4a : Causalité de la gouvernance sur le revenu en 2009, échantillon mondial.

Variables	MCO Revenus par tête (log)	DMC Revenus par tête (log)	Etape 1 gouvernance
Constances (c)	8.77*	8.80*	0.16*
Gouvernance (β)	1.11*	1.60*	
Instruments			-0.11
R ²	0.58	0.47	0.07
Observations	177	177	177
Proba de fisher	1%	1%	1%

Notes : la gouvernance est instrumentée par le taux de mortalité des colons et le niveau de latitude des pays ;
*=coefficient significatif à 1%.

Tableau 8.4 b : Effets inverses, causalité du revenu sur la gouvernance en 2009, échantillon mondial.

$\rho=0$							
$\sigma_u=$	0.27	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.54
$\gamma=$	-0.43	-0.40	-0.33	-0.25	-0.15	0.47	0.41
$\delta=$	-0.18	-0.18	-0.17	-0.15	-0.13	-0.02	-0.03
$\sigma_v=$	0.98	0.96	0.92	0.86	0.79	0.26	0.35

Note : le processus de détermination des différents coefficients est présenté en annexe.

Tableau 9.4 : relations gouvernance/croissance par région, effets fixes, panels simples.

	Constance	coefficient	R ² within	R ² between	obs	gps
Ech. M. (pays)	8.59*	0.20*	0.02	0.62	1813	171
Ech.M(région)	8.84*	0.91*	0.53	0.84	1803	7
ECA (pays)	9.20*	0.49*	0.12	0.84	493	45
ALC (pays)	8.77*	-0.03***	0.0019	0.43	318	30
SSA (pays)	7.44*	0.18*	0.0319	0.26	475	44

Notes : *=coefficient significatif à 1% ; **=coefficient significatif à 10% ; ***=coefficient non significatif ; les termes entre parenthèses désignent la dimension transversale des données.

Tableau 10.4 : relations gouvernance/croissance par région, effets aléatoires, panels simples.

	Constance	coefficient	R ² within	R ² between	obs	gps
Ech. M. (pays)	8.59*	0.27*	0.0226	0.61	1813	171
Ech.M(région)	8.75*	0.91*	0.53	0.84	1803	7
ECA (pays)	9.11*	0.709*	0.12	0.84	493	45
ALC (pays)	8.79*	0.024***	0.0019	0.43	318	30
SSA (pays)	8.75	0.211	0.0319	0.25	471	44

Notes : *=coefficient significatif à 1% ; **=coefficient significatif à 10% ; ***=coefficient non significatif ; les termes entre parenthèses désignent la dimension transversale des données.

Tableau 11.4 : Causalité de la gouvernance sur le revenu, panel (effets fixes, instrumentation).

	Constance	coefficient	R ² within	R ² between	obs	gps
Ech. M. (pays)	8.50*	---	0	0.0002	1813	171
Ech.M(région)	8.64*	0.88*	0.52	0.84	1803	7

Notes : *=coefficient significatif à 1% ; ---=absence de coefficient ; la gouvernance est instrumentée par le niveau de latitude des pays.

Tableau 12.4 : Causalité de la gouvernance sur le revenu, panel (effets aléatoires, instrumentation).

	Constance	coefficient	R ² within	R ² between	obs	gps
Ech. M. (pays)	8.68*	1.61	0.0226	0.61	1813	171

Notes : *=coefficient significatif à 1% ; ---=absence de coefficient ; la gouvernance est instrumentée par le niveau de latitude des pays.

Conclusion générale

Les pays en développement, et plus particulièrement ceux d’Afrique au sud du Sahara, sont connus comme étant les plus pauvres du monde. Ces pays présentent également les économies les plus instables avec des volatilités très importantes de leurs principales variables macroéconomiques. Il se peut que la négligence de cette caractéristique fasse partie des raisons pour lesquelles les programmes de redressement proposés à ces pays pour juguler la crise qu’ils traversent depuis près de trois décennies soient d’une efficacité limitée. En effet, les objectifs de croissance visés par ces programmes sont difficilement réalisables à cause des fortes fluctuations économiques observées dans cette région. Pour créer des conditions d’une meilleure croissance des économies africaines, il est nécessaire de proposer des programmes qui intègrent au mieux l’enjeu de l’instabilité macroéconomique.

Cette entreprise nécessite de disposer d’une théorie des fluctuations permettant de comprendre l’origine des fluctuations en ASS et de bâtir des recommandations de politique économique tenant compte des anticipations des agents. La littérature récente sur les fluctuations économiques montre que les modèles DSGE sont les plus indiqués pour remplir ces conditions. Toutefois, des efforts importants restent à faire sur le plan théorique et empirique pour que ces modèles puissent expliquer la situation en Afrique. En effet, ces modèles ont été conçus initialement pour les économies développées, même s’ils sont de plus en plus appliqués sur les pays émergents, leurs applications sur les économies ASS restent très limitées.

Contributions et principaux résultats

Notre contribution dans cet objectif principal se matérialise dans cette thèse par :

Une synthèse des travaux déjà réalisés en application des modèles DSGE en ASS.

Cette littérature d’une part identifie les chocs spécifiques portant sur les termes de l’échange, les prix relatifs internationaux, les taux d’intérêt, l’aide au développement et la participation limitée des agents aux marchés financiers, comme mécanisme expliquant l’ampleur des fluctuations macroéconomiques observées dans cette région. D’autre part, elle évalue les politiques monétaires et fiscales adéquates face à ces chocs. Les contributions de cette

littérature apportent des réponses propres quant à l'origine de la plus grande instabilité de ces économies et développent des recommandations de politique économique tenant compte des spécificités de ces économies. Ces réponses et ces recommandations ne sont naturellement pas exemptes de critiques mais prouvent que ces modélisations apportent un éclairage original à ces questions.

Une analyse comparative au niveau international de la relation entre le développement économique et les sources des fluctuations. Nous montrons dans cette contribution que les modèles DSGE peuvent parfaitement expliquer les principales caractéristiques des économies ASS, qui les différencient des économies développées et émergentes : l'excès de volatilité de la consommation par rapport à la production, et le caractère acyclique de la balance commerciale. Les résultats obtenus mettent en évidence une forte corrélation entre le poids des chocs permanents dans les sources de fluctuations et le niveau de développement. Le poids des chocs sur la tendance est plus important en ASS que dans les pays émergents et les pays développés, négativement corrélé avec le niveau de revenu, la qualité des institutions et le niveau des crédits bancaires, non corrélé avec la volatilité de l'aide reçue par les pays, le taux d'inflation et le niveau d'ouverture économique.

Une analyse pour une économie particulière, le Cameroun, du rôle des fluctuations des ressources provenant des matières premières. Nous avons adapté le modèle proposé par Arellano et al. (2009), comprenant deux secteurs d'activité, permettant d'étudier les implications dynamiques des revenus pétroliers sur l'économie camerounaise. Le modèle étalonné parvient à reproduire les principales caractéristiques de l'économie camerounaise. La décomposition de la variance des chocs montre que les chocs pétroliers ont une influence significative sur la volatilité des principales composantes du cycle économique du Cameroun. Différentes simulations montrent que les revenus pétroliers présentent des effets d'entraînements positifs sur le secteur non échangeable et impactent négativement le secteur échangeable confirmant l'existence du phénomène dit de « Dutch disease » dans le contexte camerounais.

Enfin, une analyse dynamique des conséquences des variations de la gouvernance sur la croissance et les relations entre la gouvernance et la croissance. Nous étudions la nature des relations causales entre la gouvernance et la croissance, dans une perspective de comparaison entre les pays, et dans une perspective dynamique au sein de ceux-ci. Les analyses en coupe confirment ce qui est généralement admis dans la littérature, à savoir l'existence d'une forte causalité positive de la gouvernance sur la croissance et une absence de causalité inverse, signifiant que la croissance économique n'est pas en soi un facteur de progrès institutionnel. Les analyses dynamiques minimisent le degré de causalité de la gouvernance sur la croissance. Les résultats montrent que cette causalité disparaît avec l'instrumentation de la gouvernance dans un modèle à effets fixes « pays ». Ces résultats montrent que, même si la comparaison entre les pays suggère des gains substantiels en termes de revenu, les variations temporelles de gouvernance au sein des pays en développement semblent avoir par contre eu de très faibles effets sur leurs croissances.

Bilan critique et quelques voies futures

L'objectif de cette thèse était de participer au projet scientifique consistant à concevoir des programmes de croissance pour les pays en développement intégrant mieux l'enjeu de l'instabilité macroéconomique. Ce projet fait selon nous partie des conditions nécessaires qui permettraient à ces pays de sortir de la stagnation économique dans laquelle ils sont plongés depuis plus de trois décennies. Nous avons montré dans cette thèse que les modèles DSGE constituent un cadre d'analyse utile pour mieux comprendre l'origine des fluctuations dans les pays en développement, et en particulier en ASS. Les différentes approches abordées dans cette thèse nous ont permis d'identifier différentes sources d'impulsion et de propagation des chocs spécifiques aux pays d'ASS, expliquant l'ampleur des fluctuations macroéconomiques observées dans ceux-ci.

Toutefois, pour une meilleure définition des politiques conjoncturelles basées sur l'application des modèles DSGE, qui intègrent les objectifs de croissance et de stabilité, des efforts restent à fournir pour une bonne adaptation du modèle théorique de petite économie ouverte, permettant de mieux comprendre les mécanismes d'amplification et de propagation

Conclusion générale

des chocs en ASS. La taille du secteur du crédit et la qualité des institutions, qui présentent une corrélation significative avec la taille de la marche aléatoire entre les pays, devraient faire l'objet de recherche pour une meilleure connaissance des liens qu'elles peuvent avoir avec les chocs permanents comme l'ont fait Angelopoulos et al. (2011) pour le Mexique. Chang et al. (2010) et Garcia-Cicco et al. (2009) ont montré que les chocs et frictions financiers expliquaient mieux le comportement des composantes du cycle dans les pays émergents. En considérant la place importante qu'occupent les ressources naturelles dans les économies ASS, un approfondissement des connaissances sur les effets de la volatilité de ces ressources sur les composantes du cycle économique est également nécessaire. Ces recherches sur la modélisation théorique doivent contribuer à la réconciliation entre l'analyse de court terme (fluctuation) et de long terme (croissance) qui constitue l'objectif initial du programme de recherche de la théorie moderne des cycles économiques.

Bibliographie générale

- Acemoglu D. 2003. Causes profondes de la pauvreté: une perspective historique pour évaluer le rôle des institutions dans le développement économique. *Finances & Développement*.
- Acemoglu D. 2010. Theory, general equilibrium and political economy in development economics. Working paper, <http://www.nber.org/papers/w15944>.
- Acemoglu, D., James A., Robinson J. 2001. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. *American Economic Review* 91(5), 1369-401.
- Acemoglu, D., James A., Robinson J. 2002. Reserval of fortune: geography and institutions in the making of moder world income distribution. *Q J econ* 117, 1231-294
- Acemoglu, D., James A., Robinson J., 2000. Political Losers as a Barrier to Economic Development. *American Economic Review*, 90, 126-44
- Acemoglu, D., James A., Robinson J., Thaicharoen Y. 2003. Institutional causes, macroeconomic sympton: volatility, crises and growth. *Journal of Monetary Economic* 50(1), 49-123.
- Acemoglu, D., Johnson S., Robinson J., 2002. Institutional causes, macroeconomic symptoms: volatility, crises and growth. *Jornal of Monetary Economics*, 50, 49-123.
- Acemoglu, D., Johnson S., Robinson J., Yared P. 2008. Income and democracy. *American Economic Review*, 98(3), 808-42
- Adam C., O'Connell S., Buffie E., Pattillo C., 2009. Monetary rules for managing aid surges in Africa. *Review of Development Economics*, 13(3), 469.
- Adolfson, M., Laséen, S., Lindé, J., Mattias, V., 2008. "Evaluating an estimated new Keynesian small open economy model," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(8), 2690-2721.
- Aguiar, M., Gopinath, G., 2007. Emerging Market Business Cycles: The Cycle Is the Trend. *Journal of Political Economy*, 115 , 69-102.
- Ahmed, A., Suardi, S., 2009. Macroeconomic volatility, trade and financial liberalization in Africa. *World Development review*.
- Alvarez, A.F., Marques, L.B., Toledo, M., 2010. Excess Volatility of Consumption in Developed and Emerging Markets: The Role of Durable Goods, Working Paper.
- An, S., Schorfheide, F., 2007. Bayesian Analysis of DSGE Models, *Econometric Reviews*, 26(2-4), 113-172.
- Angelopoulos, K., Economides, G., Vassilatos, V., 2011. Do institution matter for economic fluctuation ? Weak property rights in a business cycle model for Mexico. *Review of Economic Dynamics*. Vol. 14, issue 3, p. 511-531.

- Arellano C., Bulir A., Lane T., Lipschitz, L., 2009. The dynamic implication of foreign aid its variability. *Journal of Development Economics* 88, 102.
- Arellano C., Mendoza, E. G., 2002. Credit friction and sudden stop in small open economies: An equilibrium business cycle framework of Emerging Markets crises. NBER working paper n° 8880.
- Arellano, C., A. Bulir, T. Lane, L. Lipschitz, 2009. The dynamic implications of foreign aid and its variability, *Journal of Development Economics*, 88, 87-102.
- Barro, R. 1991. Economic growth in cross-section of countries. *Q J Econ* 106(2), 407-44.
- Barro, R. 1996. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study. NBER Working paper 5698.
- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X., 2003. *Economic Growth*, 2nd Edition, The MIT Press.
- Bénassy, J.-P., 2008. Dynamic models with non-clearing markets, the *New Palgrave Dictionary of Economics*, second edition, Macmillan.
- Berg, A., Gottschalk, J., Portillo, R., Zanna, L., 2010. The Macroeconomics of Medium-Term Aid Scaling-Up Scenarios. IMF Working Paper.
- Blanchard, J., Gali, J., 2008. Labor Markets and Monetary Policy: A New-Keynesian Model with Unemployment. NBER Working Paper No. 13897.
- Bouakez, H., Nooman. R., Vencatachellum., 2008 Optimal Pass-Through of Oil Prices in an Economy with Nominal Rigidities *Cahiers de recherche* 0831, CIRPEE.
- Boz, E., C. Daude, C. Durdu, 2009. Emerging Market Business Cycles Revisited: Learning about the Trend. *International Finance Discussion Papers Working Paper*.
- Brunetti, A., Weder, B. 1995. Political sources of growth: a critical note on measurement. *Public Choice* 82(1-2), 125-34.
- Buffie, E., Adam, C., O'Connell, S., Pattillo, C., 2008. Riding the wave: Monetary responses to aid surges in low-income countries, *European Economic Review* 52(8), pages 1378-1395.
- Bulir, A., Hamann, J. A., 2007. Volatility of development aid: From the frying pan into the fire? *World Development*, 36(10), 2048-2066.
- Bulte, E., Damania, R., Deacon R. 2005. Resource intensity, institution and development. *World Development* 33(7), 1029-44.
- Burnside, A. C., Eichengbaum, M. S., Rebelo, S. T., 1996 Sectoral Solow residual. *European Economic Review*, 40(3-5), 816-869.
- Burnside, C., 1999. Real Business Cycle Models: Linear Approximation and GMM Estimation, Working Paper.

- CAD-OCDE. 1993. Orientation du CAD sur le développement participatif et la saine gestion des affaires publiques. Rapport.
- Chakravarty, S., 1991. Development planning:A reappraisal. *Cambridge Journal of Economics* 15: 5-20
- Chang, R., Fernandez, A., 2010. On the sources of aggregate fluctuations in Emerging Economies. NBER Working Paper 15938.
- Chari, V. V., Patrick J. Kehoe, and Ellen McGrattan, 2007. Business Cycle Accounting, *Econometrica*, 75, 781-836.
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M, Evans, C. L., 2005. Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy* 113 (1), 1-45.
- Clarida, R., Gali, J., Gertler, M., 1999. The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1661-1707
- Collard, F, Fève, P. 2007. Les modèles VAR ou DGSE: Que choisir ? », *Économie et Prévision*, n°183, mai 2007, p. 153-174.
- Collier, P., Gunning, J. W., 1999. Why has Africa grown slowly? *Journal of Economic Perspective*, 13(3),3-22.
- Cooley, F., Prescott, E. C., 1995. *Economic Growth and Business Cycles*. Princeton University Press.
- Corden, W.M., Neary J.P., 1982. Booming Sector and De-industrialization in a Small Open Economy. *Economic Journal*, Vol. 92, pp. 825–848.
- Corden,W.M., 1984. Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36, 359-380 (November).
- Crucini, M. J., Kahn, J., 2003. Tariffs and the great depression revisited. Staff report 172, Federal Reserve Bank of New York.
- Dagher J., Gottschalk, J., 2010. Oil windfalls in Ghana: a DSGE approach. IMF WP/10/116.
- Danthine, J. P., Donaldson, J. B., 1993. Methodological and empirical issues in real business cycle theory. *European Economic Review*, 37 (1).
- Dollar, D., Kraay, A. 2003. Institutions, trade and growth. *Journal of Monetary Econ*, 50(1), 133-62.
- Domar, E., 1947. Expansion and Employment. *American Economic Review* 37: 34-55.
- Easterly, W., 2003. Can Foreign Aid by Growth? *The Journal of Economic Perspectives*, 17(3),23-48(26).
- Faber, M., Seers, D., 1972. *The Crisis in planning*. London: Chatto and Windus.
- Fatas, A., Mihov, I., 2005. Policy Volatility, Institutions and Economic Growth, CEPR Working Paper DP5388.

- Gali, J. 1999 Technology, Employment and Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations? *American Economic Review*, 89, 249-271.
- Garcia-Cicco, J., R. Pancrazi, M. Uribe, 2010. Real Business Cycles in Emerging Countries? *American Economic Review* 100, 2510--2531.
- Gelb, Alan H., 1998. *Oil windfalls : blessing or curse ?* Oxford University Press, New York.
- Glaeser, E., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Sheifer, A. 2004. Do institution cause growth? WP, 10568, NBER.
- Goldstein, M., Lardy, N., 2005. China's role in the revived Bretton Woods system : a cas of mistaken identity. Institute for International Economics, Washington, DC. HE Working Paper 05-2.
- Harberger, A., 1993. Secrets of success : A handful of heroes. *American Economic Review* 83 ; 343-50
- Hairault, J.-O., 1999, Vers une nouvelle synthèse néoclassique? La théorie des cycles réels n'est pas ce que l'on croit, *Revue d'Economie Politique*, 109, 613-670.
- Hall, R., Jones, C. 1999. Why do some countries produce so much more output per woker than others? *Quaterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116.
- Harrod, R., 1948. *Towards a dynamic Economics*. London: Macmillan.
- Hoffmaister, A. W., Roldos, J. E., Wickham, P., 1998. Macroeconomic Fluctuations in Sub-Saharan Africa, *IMF Staff Papers*, 45(1), pages 132-160.
- Houssa R., RaduPuslenghea. 2010. A model for monetary policy analysis for Sub-Saharan Africa. *Open Econ Review*, 21, 127-145.
- Houssa, R., Otrok, C., Puslenghea R., 2010. A model for Monetary Policy Analysis for Sub-Saharan Africa. *Open Economic Review*, 21, 127-145.
- Johnson, I., 1997. Rapport de l'Agence canadienne de développement sur la gouvernance.
- Kaufman, D., 2004. La corruption : remise en cause de l'orthodoxie fondée sur les preuves. *Revue sur la politique et la pratique du développement* vol.1 n°1.
- Kaufmann, D. 2005. 10 idées reçues sur la gouvernance et la corruption. *Finances et Développement*.
- Kaufmann, D., Kraay A., Zoido-Lobaton P. 1999a. Governance matters. *Wold Bank Policy Research department Working Paper* 2216.
- Kaufmann, D., Kraay A., Zoido-Lobaton P. 1999b. Aggregating governance indicators. *World Bank Working Paper* 2195
- Kaufmann, D., Kraay, A. 2002. Growth without governance. *LACEA Economia* 008687.

- Kaufmann, D., Kraay, A. 2008. Governance indicators: where are we where should we go? *The World Bank Research Observer*, 23(1)
- Kilian, L., Murphy, D., 2009. Why Agnostic Sign Restrictions are not Enough: Understanding the Dynamics of Oil Market VAR Models. CEPR discussion Paper n° DP7471.
- Killick, T., 1976. The possibilities of development planning. *Oxford Economic papers*: 161-84
- Knack, S., Keefer, P. 1994. Institutions and economic performance: cross-country test using alternative institutional measures. *Econ Politics* 7(3), 207-28.
- Kollmann, R., 2001. The exchange rate in a dynamic-optimizing business cycle model with nominal rigidities: a quantitative investigation, *Journal of International Economics* 55, 243-262.
- Kose, M. A., 2002. Explaining business cycles in small open economies, how much do world price matter? *Journal of International Economics*, 56, 299-327.
- Kose, N. A., Riezman, R., 2001. Trade shocks and macroeconomic fluctuation in Africa. *Journal of Development Economic*, 65(1), 55-80.
- Kose, N.A., Prasad, E., Terrones, M.E., 2003. Financial Integration and Macroeconomic Volatility, IMF Working Papers 03/50, International Monetary Fund.
- Kravis, B., Henston, A., Summers, R., 1982. *Word product and Income: International comparisons of Real Gross Product*. Johns Hopkins University Press.
- Kydland, F. E., Zarazaga, E. J., 1997. Is the business cycle of Argentina different? *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Dallas PP. 21-36.
- Kydland, F., Prescott, E., 1977. Rules Rather than Discretion: the inconsistency of Optimal Planes. *Journal of Political Economy*, 85, 473-491.
- Kydland, F., Prescott, E., 1982. Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50, 1345-1970.
- Lagos, R., 2006. A model of total factor productivity (TFP). *Review of Economic Studies*, 73, 983-1007.
- Landau D. 1986. Government and economic growth in LDCs: an empirical study for 1960-1980. *Economic Dev Cultural Change* 35(1), 36-75.
- Levchenko, A. 2004. Institutional quality and international trade. IMF Working Paper WP/04/231.
- Loayza, N.V., Ranciere, R., Serven, L., Ventura, J., 2007. Macroeconomic volatility and welfare in developing countries: an introduction. *The World Bank Economic Review*, 21, 343-357.
- Lucas, R. E., 1976. *Econometric Policy Evaluation: a Critique* in K. Bruner et A. Melizer. ed. *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie Rochester Conference Series in Public Policy. 1, 19-46. Amsterdam-North Holland.

- Lucas, R. E., 1988. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics* 22:3-42
- Marsh R. 1979. Does democracy hinder economic development in latecomer developing nation? *Comparative Social Research*, 2.
- Medina, J., Soto, C., 2005. Oil Shocks and Monetary Policy in an Estimated DSGE Model for a Small Open Economy. Centre of Central Banking Studies (CCBS) of The Bank.
- Meier, G., Stiglitz, J., 2002. *Frontiers of development Economics, the future in perspective*. W.B.- Eska Edition.
- Mendoza E. G.,1995. The terms of trade, the real exchange rate, and economic fluctuations. *International Economic Review*, 36(1), 101-137.
- Mendoza, E., Uribe, M., 2000. Devaluation risk and business-cycle implication of exchange-rate management. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 53, 239-356.
- Mendoza, E.G.,1991. Real business cycles in a small open economy. *American Economic Review*, 81, 797-818.
- Mendoza, E.G.,1995. The terms of trade, the real exchange rate, and Economic fluctuation. *International Economic Review*, 36,101-137.
- Monacelli, T., 2004. Into the Mussa puzzle: monetary policy regimes and the real exchange rate in a small open economy, *Journal of International Economics*, 62, 191-217.
- Morales, J., S´aez., 2007. Monetary Policy and Exchange Rate in a Small Open Economy for an Oil Producer Economy. Banco Central de Venezuela.
- Naude, W. 2004. The effects of policy, institutions and geography on economic growth in Africa: An econometric study based on cross-section and panel data, *Journal Int dev* 16(6), 821-49.
- Neumeyer, P. A., Perri, F., 2004. Business Cycles in Emerging Economies: The Role of Interest. *Journal of Monetary Economics*, 52, 345-380.
- Olivier, P. 2005. La gouvernance d'une notion polysémique à un concept politologue. *Revue Etudes internationales*, 1.
- Ostry, D., Reinhart, M., 1992. Private saving and terms of trade shocks. *IMF Staff Papers* 39 (3), 495-675.
- Ostry, J, D., 1990. The balance of trade, Terms of Trade, and Real Exchange Rate: An Intertemporal optimizing Framework. *IMF Staff Papers* 35(1998), 541-573.
- Özbilgin H., 2010. Financial market participation and the developing country business cycle. *Journal of Development Economics* 92, 125-137.
- Pallage, S., Robe, M., 2003. The Welfare cost of Economic Fluctuations in Developing Countries. *International Economic Review*, 44(2), 677-698.

- Peiris, J.-S., Saxegaard, M., 2007. An estimated DSGE model for monetary policy analysis in low-income Countries. International Monetary Fund. African Dept, n° 2007-2282.
- Raddatz, C., 2006. Are External Shocks Responsible for the Instability of Output in Low-income Countries? *Journal of Development Economics*, 84, 155-187.
- Rajan, R.G., Subramanian, A., 2008. Aid and Growth: What Does the Cross-Country Evidence Really Show?, *The Review of Economics and Statistics*, 90(4), 643-665.
- Ramey, G., Ramey, V.A., 1995. Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth. *American Economic Review*, 85, p1138-1151.
- Rand, J., Tarp, F., 2002. Business Cycles in Developing Countries: Are they Different? *World Development*, Elsevier, 30, 2071-2088.
- Reinhart, C., J. Ostry, 1992. Saving and Terms of Trade Shocks: Evidence from Developing Countries. *IMF Staff Papers* 39(3).
- Reinhart, M., Végh, C., 1995. Nominal interest rates, consumption booms, and lack of credibility : a quantitative examination. *Journal of Development Economics* 46, 357-378.
- Restrepo-Echavarría, P., 2011. Macroeconomic Volatility: The Role of the Informal Economy, Working Paper.
- Rodrik, D., 1998. Who Needs Capital-Account Convertibility? In Fischer S. (ed.), *Should the IMF Pursue*.
- Romer, M., 1986. Increasing Returns and Long-run Growth. *Journal of Political Economy* 94: 1002-37.
- Romer, M., 1989. *Capital Accumulation in the theory of Long-run Growth*. Oxford, U.K : Basil Blackwell.
- Romer, M., 1990. Endogenous Technical Change. *Journal of Political Economy* 98 : 71-102.
- Sachs D. J. 2003. Les institutions n'expliquent pas tout: le rôle de la géographie et des ressources naturelles dans le développement ne doit pas être sous-estimé. *Finance et développement*.
- Sanaka, J., Saxegaard, M., 2007. An estimated model for monetary policy analysis in Low-income Countries. IMF Working Paper.
- Schubert, F., Turnovsky, J., 2011. The impact of oil prices on an oil-importing developing economy. *Journal of Development Economics*. Vol. 94, pages 18-29.
- Sen A. 1993. *Capability and well-being. The quality of life*, Clarendon Press, Oxford.
- Sen A. 2007. *Un nouveau modèle économique, justice, liberté*. Odile Jacob.
- Smets, F., Wouters, R., 2007. Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach, *American Economic Review*, 97(3), 586-606.
- Stadler, G.W., 1994. Real Business Cycles. *Journal of Economic Literature*, XXXII, 1750-1783.
- Stiglitz, J., 2002. *La Grande Désillusion*. Paris, Fayard.

- Stiglitz, J., 1989. Financial Markets and Development Economics. *World Development* 14(2): 258-61
- Stockman, A., Tesar, L., 1990. Taste and Technology in a two-country model of the Business Cycle Explaining International Comovements. *American Economic Review*.
- Timmer, C., 1973. Choice of technique in rice milling in Java. *Bulletin of Indonesian Economic studies* 9: 57-76.
- Streeten, P., Lipton, M., 1969. *The Crisis of Indian planning*. London: Oxford University Press.
- Turnovsky, S. J., Chattopadhyay, P., 2003. Volatility and growth in developing economies: some numerical results and empirical evidence. *Journal of International Economics*, 59(2), 267-295.
- Uhlig, Harald, 1997. A toolkit for analyzing nonlinear economic dynamic models easily: MATLAB programs. <http://www2.wiwi.hu-berlin.de/institute/wpol/html/toolkit.htm>
- Williams, A., Siddique, A. 2006. The use (and abuse) of governance indicators in economics: a review. *Economics of Governance* DOI 10.1007/s101-006-0025-9.
- Woodford, M., 2003. *Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press, 1, XV-785P.
- World Bank, 1998. *Assessing Aid. What Works, What Doesn't, and Why*. Oxford University Press.
- World Bank. 2001. *Combattre la pauvreté. Rapport sur le développement dans le monde*.
- World Bank. 2006. *Equité et développement. Rapport sur le développement dans le monde*.
- Young., 2009. *The African growth miracle*, mimeo LSE.

Thèse de Doctorat

Claude Francis NAOUSSI DEFONKOU

Croissance et cycle des pays en développement

Résumé

Les économies des pays en développement sont marquées par une grande pauvreté ainsi que par une forte instabilité macroéconomique coûteuse en termes de bien-être et susceptible de participer à la faible croissance de ces économies. L'objectif de cette thèse est d'améliorer notre compréhension de cette instabilité macroéconomique en mobilisant la modélisation en équilibre général dynamique et stochastique. Elle comporte quatre chapitres.

Le premier chapitre est une revue de la littérature des modèles d'équilibre général dynamique et stochastique appliqués aux pays d'Afrique sub-saharienne. Le second chapitre propose une analyse comparative des sources des fluctuations macroéconomiques selon le niveau de développement économique. L'estimation d'un modèle de petite économie ouverte pour un ensemble de pays développés, émergents et en développement indique que le poids des chocs de croissance est le plus important dans les pays d'Afrique sub-saharienne et qu'il est significativement corrélé avec le niveau de revenu, la qualité des institutions et la taille du secteur du crédit. Le troisième chapitre est consacré au rôle des revenus pétroliers dans le cycle économique du Cameroun. L'étalonnage d'un modèle bi-sectoriel, où les revenus pétroliers interviennent comme un transfert exogène de biens échangeables, montre que ces revenus jouent un rôle important dans le cycle économique et sont à l'origine du phénomène de "dutch disease". Le quatrième chapitre ne mobilise pas de modèles théoriques de cycle économique, mais les méthodes de l'économétrie des données de panel pour étudier les relations dynamiques entre la gouvernance et la croissance. Par rapport aux résultats obtenus en coupe, les estimations en données de panel minorent l'impact de la gouvernance sur la croissance et indiquent que l'évolution de la gouvernance au cours des quinze dernières années a eu une influence limitée sur la croissance.

Mots clés : cycles; croissance ; développement ; Modèles d'équilibre général dynamique et stochastique; Afrique sub-saharienne.

Abstract

The economies of developing countries are characterized by a great poverty and a strong macroeconomic instability, costly in terms of welfare and susceptible to participate in the weak growth of these economies. The objective of this thesis, which is consisting of four chapters, is to examine this macroeconomic instability by the means of the modeling in dynamic and stochastic general equilibrium.

In the first chapter, we present a review of the literature on dynamic and stochastic general equilibrium models applied on sub-Saharan Africa (SSA). The second chapter presents a comparative analysis of the sources of macroeconomic fluctuations depending on the level of economic development. The estimation of a small open economy model for a set of developed, emerging and developing economies shows that the weight of trend shocks is higher in sub-Saharan Africa countries and is significantly correlated with the level of income, the quality of institutions and the size of the credit sector. The third chapter is devoted to the role of oil revenues in the business cycle of Cameroon. Calibration of a bi-sectorial model, where oil revenues act as an exogenous transfer of tradable goods, shows that these revenues play an important role in the business cycle and are the cause of the phenomenon of "dutch disease". The fourth chapter by the means of econometrics of panel data, studies the dynamic relationships between governance and growth. In contrast with the results obtained in cross section, estimations in panel data show a weak effect of governance on growth over the last fifteen years.

Key Words: cycles; growth; development; Dynamic and Stochastic General Equilibrium models; Sub-Saharan Africa.