

ANSD
Agence Nationale de
la Statistique et de la Démographie

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES

AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE
ET DE LA DEMOGRAPHIE

Direction des Statistiques Economiques et de la Comptabilité Nationale
Division de la Comptabilité Nationale, des Synthèses et Etudes Analytiques
Bureau des Synthèses et Etudes Analytiques

LES DETERMINANTS DE L'INVESTISSEMENT
PRIVE AU SENEGAL :
Une Approche V.A.R Structurel

Dr . Latif DRAMANI

Oumy LAYE

Août 2008

RESUME

Cette étude s'attache à mettre en évidence les déterminants de l'investissement au Sénégal.

La technique des modèles VAR structurels a été utilisée pour estimer le modèle sous des contraintes bien précises. Les données utilisées couvrent la période de 1980 à 2004 et proviennent de la base de données de la Comptabilité Nationale.

Un modèle théorique réduit d'ensemble ainsi que les outils de la méthodologie VAR structurelle (causalité au sens de Granger, fonctions impulsion - réponse, décomposition de la variance de l'erreur de prévision) sont utilisés.

Les résultats du modèle VAR structurel mettent à jour la prééminence du climat des affaires, des dépenses publiques et de l'investissement privé comme variables déterminantes au maintien de l'investissement.

L'analyse des sous périodes (période PAS, période dévaluation et période alternance) met en évidence des faits assez marquants.

Sur la période des PAS, le climat des affaires était le déterminant principal de l'investissement privé. Avec l'avènement de la dévaluation en 1994, on assiste à un retournement de tendance et l'investissement privé et l'investissement public deviennent prépondérants. Toutefois, c'est l'alternance qui marque de façon décisive la rupture de tendance. Sur cette période, seuls les dépenses publiques et l'investissement privé sont déterminants.

L'analyse, sous l'angle des contraintes financières, fait ressortir des effets inhibiteurs liés aux distorsions émanant de ces dernières sur la structure de l'économie.

Par ailleurs, il existe un mécanisme de croissance de type endogène révélé par l'existence de liens entre la croissance et les dépenses publiques. Les recommandations de politiques économiques vont dans le sens d'une accentuation de l'action gouvernementale par un profil d'investissement public soutenu et une amélioration du climat des affaires.

ABSTRACT

This study emphasizes the determinants of investment in Senegal. The structural VAR model is used to estimate the model under precise constraints. The data used cover the period 1980 to 2004, and come from the National Accounting data base.

The methodology used is a structural VAR model and a reduced theoretical model (Granger causality, impulse-response functions, decomposition of the forecast error of the variance). The results of the structural VAR model emphasize the pre eminence of the business climate, the public expenditure and the private investment as the

determinant variables of the investment. The analysis of the under periods (period SAP, devaluation and changeover period) emphasize outstanding facts. Over the period of the Structural Adjustment Program, the businesses climate was the principal determining of the private investment. With the advent of the devaluation in 1994, private investment and public investment become important. But the changeover period marks a decisive way the break of the tendency. Over this period, only the public expenditure and the private investment are determining. The analysis seen from the financial constraints emphasizes inhibiting effects linked to the distortions coming from these one on the economy structure. Moreover, there is a mechanism of endogenous growth expressed by the existence of links between growth and public expenditure. The policy recommendations show that the government action must be marked by a sustained public investment profile, and an improvement of the businesses climate.

Mots Clés : SVAR, Effets P.A.S, effets dévaluation, effets DSRP, Investissements

JEL : C1, C4, C5, E1, E2, E6.

Résumé Analytique

Les pouvoirs publics ont entrepris durant les périodes de haute conjoncture de grands projets d'investissement générant des charges récurrentes sans rapport avec l'efficacité des services publics. Ces mesures se sont traduites par un alourdissement considérable des charges publiques à la fin des années 70 qui ont entraîné de grands déséquilibres structurels dans l'économie sénégalaise. Ces mutations ont eu pour corollaire la transformation progressive et dynamique des rapports entre le produit intérieur brut et les traditionnels facteurs de production que sont l'investissement physique, l'éducation et la main-d'oeuvre.

La littérature empirique sur la croissance économique a montré que le taux d'accumulation du capital physique ou de l'investissement est un important déterminant de la croissance économique. Les effets positifs d'un cadre des affaires assaini sur les performances économiques ont également été mis en exergue par plusieurs travaux en s'appuyant notamment sur les indicateurs du « doing business ». Le lien entre investissement et croissance incite à analyser les déterminants de l'investissement au Sénégal, afin notamment de mieux comprendre quelle stratégie de politique économique serait susceptible de soutenir une progression équilibrée de l'investissement. L'approche utilisée dans la présente étude repose essentiellement sur les modèles Autorégressifs Vectoriels (VAR) sous des contraintes bien précises. Les données utilisées couvrent la période de 1980 à 2004, et proviennent de la base de données de la Comptabilité Nationale.

Notre analyse a porté sur les fonctions de réponse des chocs et les décompositions de la variance des erreurs de prévisions. Les chocs effectués sur les principales variables macroéconomiques ont permis, d'une part, d'appréhender la contribution des diverses impulsions aux fluctuations du PIB et, d'autre part, de mesurer l'importance relative de ces chocs dans l'explication de la variabilité des indicateurs retenus.

Les résultats du modèle VAR structurel mettent en évidence trois déterminants principaux de l'investissement, à savoir le climat des affaires¹, les dépenses publiques et l'investissement privé.

¹ Un indicateur du climat des affaires a été mis au point pour appréhender l'impact de l'environnement socioéconomique et politique sur les affaires. La méthodologie figure en annexe du document. Il convient de noter que pour des raisons liées à la longueur des séries chronologiques, ce nouvel indicateur a été préféré à ceux du « doing business » qui ne sont calculés que depuis 2003.

L'analyse des fluctuations sur les dépenses publiques montre que l'impact d'un choc de dépenses publiques est favorable à la relance de l'activité économique. En effet, on observe une réponse positive et persistante du PIB, de l'investissement privé et des dépenses publiques sur toute la période, ce qui corrobore la théorie de la relance de l'activité économique par l'intervention de l'état. Les dépenses publiques ont eu une incidence marquée sur l'investissement privé de manière faiblement significative. Cette significativité faible peut s'expliquer par le regain des investissements dans les infrastructures, la santé et l'éducation au milieu des années 90.

Un choc sur l'investissement provoque des effets durables plus importants sur l'investissement que sur le produit national. L'effet instantané sur l'indice du climat des affaires, le taux d'inflation, le niveau de la dette, le niveau des dépenses publiques et le taux d'intérêt est quasi nul. Par ailleurs, on observe un effet quasi nul sur l'indice du climat des affaires et un effet négatif sur le taux d'intérêt à moyen et long terme.

L'analyse des sous périodes (période PAS, période dévaluation et période alternance) met en évidence des ruptures de tendances.

Pendant les Programmes d'Ajustement Structurel (PAS), le climat des affaires est le déterminant essentiel de l'investissement privé. Il a aussi l'impact le plus important sur l'investissement privé sur cette période. Toutefois, il convient de signaler la morosité du climat des affaires durant cette période qui est la résultante de la situation particulièrement difficile qui a prévalu au cours de cette période des ajustements structurels.

En intégrant l'effet de la dévaluation, les déterminants essentiels sont respectivement l'investissement privé, l'ICA et les dépenses publiques. Il apparaît donc clairement que la dévaluation intervenue en 1994 a eu des impacts positifs sur la dynamique de l'investissement privé, de l'investissement public de même que sur la stabilité des prix.

L'analyse sous l'angle des contraintes financières met en lumière la forte synergie qui existe entre l'investissement privé et les dépenses publiques. Les déterminants majeurs mis en évidence dans le compte central sont inhibés par l'effet inflationniste des contraintes ajoutées au système.

Les recommandations de politiques économiques portent essentiellement sur une amélioration du climat des affaires et sur la synergie entre les différentes politiques monétaires et budgétaires.

TABLE DES MATIERES

RESUME	0
RESUME	1
LISTE DES TABLEAUX.....	7
INTRODUCTION	9
PARTIE I : REVUE DE LA LITTERATURE THEORIQUE ET EMPIRIQUE ET PROFIL DE L'INVESTISSEMENT AU SENEGAL DE 1980 A 2005	12
I-1 REVUE DE LA LITTERATURE THEORIQUE ET EMPIRIQUE.....	13
I-2 PROFIL DE L'INVESTISSEMENT AU SENEGAL	21
I-2-1 Evolution de l'investissement au Sénégal de 1980 à 2005.....	21
I-2-2 Les différents secteurs investisseurs.....	24
I-2-3 Les administrations publiques	24
I-2-4 Les entreprises.....	25
I-2-5 Les ménages.....	25
I-2-6 Analyse rétrospective des profils d'évolutions des contributions sectorielles au PIB : de l'agriculture vers une économie tri-sectorielle.....	26
I.2.7 Interprétation des phases identifiées d'évolution du PIB et de ses composantes	27
PARTIE II : SYNTHESE DE LA METHODOLOGIE ET RESULTATS DES MODELES (CLASSIQUE ET CONTRAINT) ET INTERPRETATIONS	31
II-1 SYNTHESE DE LA METHODOLOGIE	32
II-2 RESULTATS DU MODELE CLASSIQUE	35
II-2-1 Sources des fluctuations liées à choc sur le taux d'intérêt	35
II-2-2 Sources des fluctuations du niveau des dépenses publiques.....	37
II-2-3 Sources des fluctuations du niveau de l'investissement privé	40
II-3 RESULTATS DU MODELE CONTRAINT	43
II-3- 1 Les changements structurels	43
II-3-1-1 La période des Programmes d'Ajustement Structurels (1980-1993)	43
II-3-1-2 Effet dévaluation (1994 -2000)	44
II-3-1-3 Effet alternance (2001 -2004).....	44
II-3-1-4 Récapitulatif et Analyse des résultats des chocs	45
II-3- 2 La prise en compte de contraintes financières.....	46
II-3-2-1 Compte central	46
II-3-2-2 Introduction des contraintes	46
II-3-2-3 Introduction de toutes les contraintes	47
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	49
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	51

ANNEXES	56
DEVELOPPEMENTS METHODOLOGIQUES	57
GRAPHIQUE 7 : SCHEMA EXPLICATIF DU MODELE	70
TABLEAU 3 : TEST DE CAUSALITE DE GRANGER	71
A1- DECOMPOSITION DE LA VARIANCE	72
A2- REPOSE DES VARIABLES AUX IMPULSIONS	74
ENCADRE 1 : L'OPERATIONNALISATION DES CONCEPTS	82
ENCADRE 2 : METHODES D'IDENTIFICATION DES CHOCS.....	87

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la FBCF publique et privée sur la période de 1980 à 2005.....	22
Tableau 2 : Formation Brute de Capital fixe par Agent (moyenne en milliards)	24
Tableau 3 : Test de causalité de Granger.....	71
Tableau 4 : Décomposition de la variance de l'indicateur du climat des affaires.....	72
Tableau 5 : Décomposition de la variance de l'inflation	72
Tableau 6 : Décomposition de la variance de la dette.....	72
Tableau 7 : Décomposition de la variance des dépenses publiques	73
Tableau 8 : Décomposition de la variance du taux d'intérêt.....	73
Tableau 9 : Décomposition de la variance de l'investissement privé.....	73
Tableau 10 : Décomposition de la variance du PIB.....	74
Tableau 11 : Réponse de l'indicateur du climat des affaires aux chocs structurels	74
Tableau 12: Réponse de l'inflation aux chocs structurels	74
Tableau 13: Réponse de la dette aux chocs structurels	74
Tableau 14: Réponse des dépenses publiques aux chocs structurels.....	75
Tableau 15: Réponse du taux d'intérêt aux chocs structurels	75
Tableau 16: Réponse de l'investissement privé aux chocs structurels	75
Tableau 17: Réponse du PIB aux chocs structurels	75
Tableau 18 : Réponse cumulée du climat des affaires	76
Tableau 19 : Réponse cumulée de l'inflation.....	76
Tableau 20 : Réponse cumulée de la dette	76
Tableau 21 : Réponse cumulée des dépenses budgétaires	76
Tableau 22 : Réponse cumulée du taux d'intérêt	77
Tableau 23 : Réponse cumulée de l'investissement privé	77
Tableau 24 : Réponse cumulée du PIB.....	77
Tableau 25 : Estimation du modèle VAR structurel.....	78
Tableau 26 : Décomposition de la variance et chocs sur l'investissement privé	79
Tableau 27 : Réponse de l'investissement privé en présence de contraintes financières ..	80
Tableau 28 : Décomposition de la variance de l'investissement privé.....	81

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Evolution de la FBCF de 1980 à 2005.....	21
Graphique 2 : Composantes de la FBCF de 1980 à 2005.....	22
Graphique 3 : Evolution du taux d'intérêt et du taux d'investissement	23
Graphique 4 : Fonctions de réponse des variables à un choc de taux d'intérêt	36
Graphique 5 : Fonction de réponse des variables à un choc de dépenses publiques.....	38
Graphique 6 : Fonction de réponse des variables à un choc d'investissement	41
Graphique 7 : Schéma explicatif du modèle.....	70
Graphique 8 : Evolution comparée facteur synthétique et taux de croissance	85

LISTE DES ABBREVIATIONS

SIGLE	LIBELLE
AFC	Analyse Factorielle de Correspondance
APIX	Agence Chargée de la Promotion de l'Investissement et des Grands Travaux
BCI	Budget Consolidé d'Investissement
BCEAO	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
BTP	Bâtiments et Travaux Publics
BM	Banque Mondiale
CDAB	Crédit Domestique Alloué par les Banques
CFA	Communauté (Coopération) Financière d'Afrique
FBCF	Formation Brute de Capital Fixe
FMI	Fonds Monétaire International
ICA	Indicateur du Climat des Affaires
IEG	Independent Evaluation Group
IFC	International Finance Corporation
IP	Investissement Privé
MCG	Moindres Carrés Généralisés
NPA	Nouvelle Politique Agricole
NPI	Nouvelle Politique Industrielle
OMC	Organisation Mondiale du Commerce
PAS	Programme d'Ajustement Structurel
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PIB	Produit Intérieur Brut
PPTE	Pays Pauvres Très Endettés
PVD	Pays en Voie de Développement
RLAB	Ratio des réserves de Liquidité sur les Actifs des Banques
RLBRP	Ratio de Liquidité des Banques par Rapport au Passif
SVAR	Structural Vector Auto Regressive
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UMOA	Union Monétaire Ouest Africaine
VAR	Vector Auto Regressive

INTRODUCTION

Les périodes de haute conjoncture ont poussé les pouvoirs publics à entreprendre de grands projets d'investissement générant des charges récurrentes et à prendre également des mesures sociales sans rapport avec l'efficacité des services publics. Le résultat indiquait un alourdissement considérable des charges publiques à la fin des années 70, période marquée par le retour de la sécheresse et la chute des cours des principaux produits d'exportation (arachide et phosphate). La conséquence sur le tableau d'ensemble de l'économie reflétait des tendances de déséquilibre structurel : le taux de croissance moyen du PIB en termes réels était de 2,1%, le taux d'investissement relativement faible tournait autour de 15%, la dette extérieure représentait 32% des exportations en 1979/80, l'inflation était élevée en raison du choc pétrolier et des politiques expansionnistes du crédit.

Pour juguler ces déséquilibres macroéconomiques, le Sénégal s'était engagé, de concert avec les institutions de Breton Woods, depuis 1979 dans un processus d'ajustement de son économie. Les objectifs fondamentaux assignés à ces programmes étaient le rétablissement des grands équilibres, la maîtrise de l'inflation et la réalisation d'une croissance économique saine et durable.

Sur la période de 1979 à 1984, caractérisée par le programme de stabilisation à court terme, les résultats furent mitigés car la croissance moyenne par an du PIB s'était établie à 1,6%, en raison notamment d'une évolution fortement marquée par le comportement erratique des conditions climatiques.

Avec le programme d'ajustement à moyen et long terme 1985-91, appelé à maintenir les acquis obtenus dans la réduction de la demande, et centré sur la promotion des exportations et la mise en oeuvre de politiques sectorielles à l'instar des Nouvelles Politiques Industrielles (NPI), l'activité économique en termes réels avait crû de 2,9% en moyenne.

Globalement, les résultats obtenus n'avaient pas pu restaurer la capacité financière de l'Etat. Par ailleurs, le taux de change effectif réel s'était substantiellement apprécié, entravant sérieusement la compétitivité de l'économie. La conséquence de tous ces facteurs qu'on retrouvait dans la plupart des pays de l'UMOA aura été la dévaluation du FCFA de 50% en 1994.

Le programme post-dévaluation (1994-2000) s'inscrivait dans la logique de l'approfondissement de l'ajustement. Avec le changement de parité du franc CFA intervenu en janvier 1994, le Gouvernement s'engageait dans la voie de l'ajustement

global avec comme principal objectif l'amélioration de la compétitivité de l'économie dans le cadre d'une croissance économique durable.

L'évolution macro-économique (1994 –2000) était marquée par la maîtrise de l'inflation. Grâce à la poursuite de la politique hardie de lutte contre la hausse des prix, le taux d'inflation mesurée par l'indice des prix à la consommation passait de 32,1% en 1994 à 8,1% en 1995 pour se situer à 0,7% en 2000.

L'économie sénégalaise affichait une croissance régulière sur la période. En effet, l'activité économique intérieure après avoir connu des frémissements en 1994, semblait se placer sur une tendance favorable les années suivantes. La croissance du PIB était ainsi estimée à 2,9% en 1994, 4,8 % en 1995 et à 5,5% en 2000, le taux d'investissement passait de 13,6% du PIB en 1994 à 19,8% en 2000. L'investissement privé souffrait encore de la relative faiblesse du taux d'épargne intérieur qui était de 8 % en 2005.

Avec l'avènement des Programmes de Lutte contre la Pauvreté (PLCP), une nouvelle ère naissait dans l'amélioration des impacts microéconomiques des politiques macroéconomiques, et l'investissement devenait la variable centrale de ce nouveau paradigme.

La littérature empirique sur la croissance économique montre que le taux d'accumulation du capital physique ou de l'investissement est un important déterminant de la croissance économique. Plusieurs travaux de recherche ont établi le lien existant entre l'investissement, la productivité et la croissance économique. L'investissement consiste en l'acquisition de biens et services, en vue de la production ultérieure d'autres biens et services. En Comptabilité Nationale, l'investissement est habituellement appréhendé à travers la notion de Formation Brute de Capital Fixe (FBCF). Cet agrégat représente la valeur des biens durables acquis par les unités de production résidant sur le territoire, afin d'être utilisés pendant au moins un an dans le processus productif.

Ce lien très fort entre investissement et croissance incite à analyser les déterminants de l'investissement, afin notamment de mieux comprendre quelle stratégie de politique économique serait susceptible de soutenir une progression équilibrée de l'investissement.

Les analyses traditionnelles des causes de l'investissement peinant à rendre compte de certaines évolutions observées au cours de la décennie écoulée, il paraît donc intéressant d'approfondir l'étude sur d'autres déterminants possibles de l'investissement, en particulier, un indicateur du climat des affaires.

Notre approche repose essentiellement sur le modèle VAR structurel. La méthode de Blanchard et Quah, nous permet d'obtenir l'identification en imposant une série de restrictions sur l'effet à long terme de chaque perturbation au niveau des sept variables incluses dans le modèle VAR : il s'agit du niveau de l'investissement privé, des dépenses publiques, du climat des affaires, du niveau général des prix, du PIB réel, du taux d'intérêt et de la dette.

Cette étude s'articule autour de trois parties. La première partie présente une revue succincte et sélective de la littérature. La deuxième partie décrit la méthodologie de conception du modèle VAR structurel qui permet d'identifier les chocs sur les variables d'interactions entre les déterminants de l'investissement. La troisième partie examine les résultats des estimations du modèle VAR structurel et propose des recommandations de politique économique.

**PARTIE I : REVUE DE LA LITTÉRATURE THÉORIQUE ET EMPIRIQUE ET
PROFIL DE L'INVESTISSEMENT AU SENEGAL DE 1980 A 2005**

I-1 REVUE DE LA LITTÉRATURE THÉORIQUE ET EMPIRIQUE

Le modèle Harrod-Domar et le modèle du multiplicateur combiné à l'accélérateur sont les deux types de modèles dynamiques fondés sur l'investissement. La théorie néoclassique de l'investissement était destinée à permettre une mesure plus précise du coût de capital – son prix d'utilisation implicite – de même qu'à fournir une restriction sur la façon dont cette variable de coût pouvait entrer dans la fonction de demande d'investissement.

Modèle de Jorgenson – Modèle de l'accélérateur

La théorie de l'investissement de Jorgenson (1963) mettait l'accent sur l'importance des niveaux de production anticipés ainsi que sur les coûts anticipés du capital. L'accélérateur flexible, en étant une généralisation du principe d'accélération, préservait l'idée de base qui était d'expliquer la réalisation de l'investissement par la volonté d'investir. L'investissement était également une expression de la disponibilité des capacités financières. L'analyse néo-classique, en intégrant les disponibilités financières à celles de production, développait ainsi la conception de l'investissement en tant que flux.

Le modèle de Jorgenson reposait également sur l'idée de l'existence d'un niveau optimal de stock de capital auquel devait s'ajuster un niveau effectif de capital, et cela à travers la décision d'investissement. Contrairement au modèle d'accélération flexible, le stock de capital optimal, déterminé comme solution d'un problème d'optimisation, résultait de la comparaison du coût du capital à son rendement marginal. Aussi, Poulon (1982) a-t-il présenté le modèle de Jorgenson comme une fonction d'investissement fondée sur le principe d'accélération, mais ne tenant pas compte des anticipations du profit. Le modèle de Jorgenson représentait plutôt, l'investissement comme une fonction des variations antérieures de la production, notamment la valeur de cette dernière rapportée au coût du capital. Le modèle de Jorgenson posait en fait le problème du financement et de la rentabilité du capital. Un premier pan de développement de ce problème était défini en termes du «q de Tobin», c'est-à-dire le rapport entre la valeur boursière (valeur actualisée du rendement du nouvel investissement) et la valeur comptable (coût) du capital. En particulier, cette conception concourait à dire que l'investissement était d'autant rentable que la valeur de q était supérieure à l'unité (Tobin ; 1969).

La seconde hypothèse dans l'analyse du problème du financement et de la rentabilité du capital fut celle de la théorie financière, aboutissant à la spécification d'un certain nombre de variables financières comme déterminants de l'investissement. Plus spécifiquement, les travaux de Meyer, Kuh et Glauber, centraient le débat sur le rôle

moteur du financement interne et relevaient l'influence de deux variables principales qu'étaient les fonds résiduels et le principe d'accélération. Cependant, alors que le principe d'accélération ne se maintenait qu'à long terme, les fonds résiduels expliquaient quant à eux l'investissement à court terme.

Investissement privé et croissance : Modèle « accélérateur-profit »

La littérature empirique sur la croissance économique montre que le taux d'accumulation de capital physique ou investissement est un déterminant important de la croissance économique. Cette relation découle du postulat selon lequel la croissance économique prend sa source dans l'investissement.

Un grand nombre de travaux théoriques et empiriques a porté sur le comportement d'investissement des entreprises. Leur but était d'identifier les déterminants de l'investissement privé et de mesurer la façon dont la politique économique influençait ce comportement.

Au milieu des années 80, les principaux déterminants de l'investissement étaient la croissance de la production (la valeur ajoutée) et le taux de profit. Ce résultat empirique plus connu sous le nom de « modèle accélérateur-profit » découlait des estimations faites sur données individuelles comme sur données agrégées. Toutes choses égales par ailleurs, une augmentation dans la production d'une entreprise devrait exiger une augmentation proportionnelle de son stock de capital. L'implication de la théorie de l'accélérateur était que, le niveau de production ou les changements dans la demande agrégée détermine l'investissement ou le changement du stock de capital.

Comparé au modèle de l'accélérateur, Jorgenson (1967) a développé un modèle néo-classique de l'accélérateur flexible qui incorporait le coût de l'utilisation de capital (taux d'intérêt, dépréciation et prix des biens d'équipement) et aussi l'effet de l'accélérateur pour expliquer le comportement de l'investissement.

Les résultats empiriques concordaient avec les effets de l'accélérateur et montraient qu'une croissance élevée de la production était corrélée à un fort taux d'investissement (Greene and Villanueva, 1991; Wai and Wong, 1982).

La littérature économique considère que l'investissement est négativement lié au taux d'intérêt réel. Les théories néoclassiques suggéraient qu'un fort taux d'intérêt devait augmenter le coût du capital qui réduirait le taux d'investissement. Les travaux de Green et Villanueva (1991), et Solimon (1992) ont montré que les taux d'intérêt élevés avaient un impact négatif sur la croissance de l'investissement. Selon Lintner (1967), le taux d'intérêt déterminait le niveau d'investissement des entreprises.

Investissement privé - Investissement public

Les économistes ont également porté un intérêt grandissant sur la relation entre l'investissement privé et l'investissement public. Blejer et Khan (1984) se sont intéressés à l'étude de la possibilité de l'existence d'une relation de complémentarité ou de substituabilité entre l'investissement public et l'investissement privé dans les pays en développement. Leur étude a porté sur le comportement de l'investissement privé dans 24 pays en développement. Ils se sont inspirés du modèle de l'accélérateur de l'investissement et ont abouti à la conclusion que le niveau de l'investissement privé était positivement lié à la variation du PIB réel anticipé et négativement influencé par l'excès de la capacité de production. Un autre résultat important de leur étude indiquait que le niveau de l'investissement privé était positivement influencé par le trend du niveau de l'investissement public en infrastructure. Greene et Villanueva (1991) ont interprété cette relation comme « une complémentarité à long terme et une substituabilité à court terme entre l'investissement public et l'investissement privé, en ce sens qu'une augmentation à court terme de l'investissement du secteur public semble évincer l'investissement du secteur privé ». A ce propos, Hechler (1993) estimait que le résultat empirique de Blejer et Khan (1984) montrait que "c'est le capital public, long à mettre en place, donc coûteux en termes d'installation, qui agit positivement sur l'investissement privé".

Aschauer (1989b) et Erenburg (1993) ont examiné à un niveau agrégé l'impact des infrastructures publiques sur l'investissement privé et ont montré une corrélation positive.

De rares arguments empiriques pour les pays en développement divergent sur la question de la relation entre l'investissement public et l'investissement privé. Certaines études empiriques en la matière ont confirmé l'idée suivant laquelle l'effet dépendrait du degré de complémentarité ou de substituabilité entre l'investissement public et l'investissement privé (voir notamment Khan et Reinhart, 1990; Aschauer et Lächler, 1998, Gupta et al., 2002 ; Mansouri, 2001, 2003a). Selon ces deux études de cas, l'investissement public stimulerait l'investissement privé au Pakistan (Haque et Montiel, 1991, 1994) et au Zimbabwe (Morandé and Schmidt-Hebbel, 1991, 1994). Pour d'autres études de cas, l'investissement public évincerait l'investissement privé comme au Chili (Marshall et Schmidt-Hebbel, 1991, 1994), en Colombie (Easterly, 1991, 1994), au Ghana (Islam et Wetzal, 1991) et au Mexique (Alberro-Semerena, 1991; Aschauer et Lächler, 1998).

Investissement public et croissance

Le débat relatif à l'impact de l'investissement et du capital public sur la croissance économique a connu récemment un engouement remarquable. En témoigne le nombre croissant d'études théoriques et empiriques consacrées récemment à cette question dans les pays développés ainsi que dans les pays en développement de la zone CFA et en transition vers l'économie de marché. Le modèle de Barro (1990) attribuait aux dépenses publiques productives, comme les dépenses publiques en capital d'infrastructures, un rôle moteur dans le processus de croissance économique à long terme. La complémentarité entre le capital public et privé impliquait que le premier devrait avoir un impact positif sur la rentabilité du capital dans le secteur privé (voir Barro et Sala-i-Martin, 1995; Berthelemy, Herrera et Sen, 1995). Généralement, l'idée suivant laquelle l'investissement public serait positivement lié à la croissance économique réelle était souvent acceptée à tort ou à raison (voir Aschauer et Lächler, 1998). Il existe quand même certaines raisons pour lesquelles on doit suspecter qu'une telle relation puisse ne pas être stable ou être vraie uniquement sous certaines conditions, à savoir les conditions de substituabilité, d'efficience, de productivité et de financement des déficits (Aschauer et Lächler, 1998). L'identification de telles conditions est très importante du point de vue de la politique économique en ce sens qu'elle devrait être susceptible de garantir que la dépense publique aurait l'effet escompté et qu'elle n'induirait pas une mauvaise allocation des ressources. Comme l'ont montré Greene et Villanueva (1991), les pays en développement ont connu un ralentissement prononcé de la croissance économique. L'une des raisons fondamentales de cette situation résiderait dans le déclin des taux d'investissement. Selon le Fonds Monétaire International (voir FMI, 1989), la formation brute du capital dans les pays en développement a chuté de 26,5 points de pourcentage du PIB en 1981 à moins de 23,5 points entre 1985 et 1988 en moyenne annuelle. Il existait cependant, des différences à travers les pays en développement dans les ratios au PIB de la formation brute du capital et celles-ci reflétaient les variations dans les taux d'investissement public et privé. Comme l'ont remarqué Greene et Villanueva (1991 : 34), *"l'importance de l'investissement du secteur public a été sous-estimée durant les années 80, puisque l'adoption des programmes d'ajustement structurels a conduit plusieurs pays en développement à réduire l'activité de l'investissement du secteur public en vue de diminuer les déficits budgétaires"*. L'investissement public affecterait l'augmentation de la production en influençant le taux d'augmentation de la productivité, indépendamment de son effet sur l'accumulation du facteur. Si le capital public était complémentaire au capital privé, une augmentation

de l'investissement public n'attirerait pas seulement le capital privé, en stimulant de ce fait l'accumulation du facteur, mais il rendrait aussi le capital privé plus productif.

Finalement, l'impact de l'investissement public sur la croissance pouvait dépendre aussi de la manière dont cet investissement avait été financé. Une augmentation de l'investissement public pourrait être financée soit par des impôts élevés soit par une augmentation de la dette publique -qui se dissiperait sur le poids de l'impôt avec le temps- et la rentabilité de cet investissement s'en trouverait réduite de par l'impact que ces impôts pourraient avoir sur l'économie.

Liens entre le modèle du Doing Business et les performances économiques²

Dans le contexte fortement concurrentiel de la mondialisation, l'attrait des capitaux et des investisseurs étrangers constitue un défi majeur pour les nations en compétition et particulièrement pour le Sénégal. Les enjeux associés à ce défi sont nombreux. Il s'agit fondamentalement d'insuffler une dynamique de développement en stimulant l'initiative privée, l'entrepreneuriat, etc. par une amélioration du cadre des affaires notamment. La stratégie à adopter devrait reposer sur l'assainissement des cadres macroéconomique, juridique et sociopolitique.

Un ensemble de mesures ont été identifiées à cet effet. Elles ont été largement documentées notamment à travers les principes de bonne gouvernance. Au niveau du cadre macroéconomique, elles concerneraient l'allègement de la fiscalité souvent trop pesante, des conditions d'importation et d'exportation, l'assouplissement de l'accès aux crédits, etc. Au niveau du cadre juridique, la protection de la propriété privée, les conditions d'emploi de la main d'œuvre, de résiliation des contrats, de fermeture des entreprises, etc. devraient être de nature à inciter les investisseurs étrangers à s'impliquer dans le tissu économique national. De telles mesures leur offrirait des garanties sur la sécurisation et la disponibilité de leurs placements. Il convient d'ajouter qu'un environnement sociopolitique stable renforcerait également leur confiance dans la mesure où le respect de la propriété privée, l'État de droit, la transparence dans l'attribution des marchés et dans toutes les transactions d'affaires règneraient.

Au Sénégal, des réformes ont été initiées dans ce sens. La réduction du nombre de procédures d'ouverture d'une entreprise et leur centralisation au niveau de l'APIX³, la

² IEG (Groupe indépendant d'évaluation) - Banque Mondiale. 2008. « Doing Business: une évaluation indépendante, Les indicateurs Doing Business de la Banque mondiale-IFC passés au crible », Banque mondiale, Washington, <http://www.worldbank.org/ieg>

³ Agence chargée de la Promotion des Investissements et des Grands Travaux

centralisation des procédures d'import export avec l'interface électronique du système de la douane, l'instauration de la preuve électronique au niveau juridique sont notamment autant de mesures innovantes qui prouvent l'engagement des autorités sénégalaises à assainir le cadre des affaires et l'appropriation de l'approche « bonne gouvernance ». De manière générale, le suivi et le management réguliers de ces mesures à travers des indicateurs quantifiés devraient aider les autorités sénégalaises à mettre en place des politiques efficaces pour attirer les capitaux étrangers et initier l'essor du secteur privé. Comme le présente le tableau suivant, le Sénégal a reculé de quatre places au classement du Doing business entre 2007 et 2008 et ce en dépit des réformes entreprises par ses autorités. Le recul le plus important (9 places) est enregistré par l'indicateur mesurant les contraintes pesant sur le commerce transfrontalier. Au niveau de la création d'entreprises également le recul est net (6 places). Néanmoins, des progrès sont enregistrés au niveau de l'embauche de travailleurs (3 places) et de la fermeture d'entreprise (2 places). Ce recul au classement marque la nécessité pour les autorités sénégalaises de renforcer ses réformes tout en ciblant les secteurs moins performants identifiés par les indicateurs du Doing business.

Les indicateurs du doing business : cas du Sénégal			
Facilité de...	Doing Business 2008 classement	Doing Business 2007 classement	variation dans le classement
Doing Business	162	158	-4
Création d'entreprise	159	153	-6
Octroi de licences	64	62	-2
Embauche des travailleurs	160	163	3
Transfert de propriété	155	152	-3
Obtention de prêts	135	132	-3
Protection des investisseurs	158	158	0
Paiements des impôts	164	164	0
Commerce transfrontalier	136	127	-9
Exécution des contrats	148	147	-1
Fermeture d'entreprise	73	75	2

Source : banque mondiale

Le modèle du doing business, initié par la banque mondiale, classe 178 nations selon des critères indiquant la facilité de faire des affaires. Il s'appuie sur 10 indicateurs mesurant chacun les contraintes pesant sur un aspect de l'environnement des affaires. Chacun de ces macro indicateurs se déclinent en un ensemble d'indicateurs spécifiques et mesurables.

Il faut noter que ce classement de 2008 ne tient pas compte des progrès récents enregistrés notamment dans les délais de création d'entreprises qui sont passés à Dakar

de 58 jours à 2 jours avec la mise en place du guichet unique au niveau de l'APIX. Un chantier est d'ores et déjà ouvert pour raccourcir les délais dans l'ensemble des régions par la mise en place d'un intranet national.

Au niveau mondial, un classement annuel montre les progrès réalisés par les nations (178) en matière de réformes pour assainir le cadre des affaires. Ce classement a été initié par la Banque Mondiale et est connu sous le vocable de « Doing Business ». Il sert à prendre en compte les réalisations du gouvernement en matière d'incitation à l'investissement et d'attraction des Investissements Directs Etrangers. Le Doing Business permet ainsi de mesurer l'environnement réglementaire des affaires et son application dans chacun des 178 pays à partir de 10 indicateurs. Le Sénégal a été classé 162^{ème} sur 178 pour l'année 2008. Les pays africains leaders sont l'Ile Maurice (27^{ème}), l'Afrique du Sud (35^{ème}), la Namibie (43^{ème}), le Botswana (51^{ème}), le Kenya (72^{ème}), le Ghana (87^{ème}), la Tunisie (88^{ème}), etc. Quinze pays africains dont le Sénégal figurent parmi les vingt derniers pays du classement. Il convient de noter la pertinence des critères retenus pour un tel classement et de ne pas perdre de vue que malgré les réformes entreprises par un pays, celui-ci ne peut enregistrer une progression que relativement aux autres pays. Tout dépend de l'importance des réformes entreprises relativement aux pays concurrents. C'est le cas du Sénégal qui malgré les réformes initiées par ses autorités peut juger sa place non représentative. Néanmoins, la prise en compte de ces indicateurs permettrait d'enregistrer des avancées notables.

A titre illustratif, les autorités égyptiennes après avoir décidé, entre autres mesures, de ramener le montant du capital minimum pour l'ouverture d'une entreprise de 50 000 à 1000 livres égyptiennes ont vu les recettes issues des enregistrements progresser de 39%, six mois après la réforme. Entre 2007 et 2008, le Burkina Faso est passé de la 165^{ème} à la 161^{ème} place juste devant le Sénégal, au moment où le Ghana est quant à lui passé de la 109^{ème} à la 87^{ème} place et le Kenya, de la 82^{ème} à la 72^{ème} place. Les bonds au classement réalisés par le Ghana et le Kenya ne sont que le reflet des réformes qui y ont été menées et qui leur ont permis de figurer parmi les pays leaders en matière de réforme (10) du cadre des affaires. Ces faits incitent à étudier la relation pouvant exister entre les performances économiques et le cadre des affaires. Le modèle Doing Business repose sur les travaux de recherche qui établissent un lien entre les performances des entreprises et la croissance économique d'une part, et certaines caractéristiques de l'environnement réglementaire, d'autre part.

Des études récentes ont testé les liens existant entre les indicateurs Doing Business et les résultats économiques. En effet, Djankov, McLiesh, Ramalho, et Shleifer (2007) ont

examiné les réformes en rapport avec la variable Doing Business « obtention de prêts » et ont constaté que les prêts augmentaient lorsque des améliorations étaient apportées aux droits et à l'information des créanciers.

Des résultats mitigés ont été enregistrés par certaines études. Ainsi, Commander et Svejnar (2007) ont trouvé peu d'éléments permettant d'établir une relation avérée entre les indicateurs du modèle Doing Business, les contraintes de l'environnement des affaires et les performances des entreprises, mesurées par le ratio de rentabilité. Commander et Tinn (2007) ont conclu à l'absence de relations statistiquement significatives entre les indicateurs Doing Business 2004 et les taux de croissance. Ils ont constaté en revanche quelques relations significatives avec des résultats intermédiaires. Ainsi, une meilleure protection des droits légaux des créanciers et des emprunteurs a été formellement associée aux prêts privés, aux flux de capitaux et à l'investissement direct étranger, mais pas aux prêts de banques privées.

Par ailleurs, une corrélation faible a été établie entre l'investissement et les indicateurs du Doing Business, « Octroi de licences » et « Exécution des contrats », tandis qu'aucune relation significative n'a été établie entre l'indicateur « Transfert de propriété » et la construction, entre l'indicateur « Commerce transfrontalier » et les exportations et importations, entre l'indicateur « Création d'entreprise » et l'importance de l'économie parallèle, ou entre l'indicateur « Embauche des travailleurs » et l'emploi.

Enfin, une analyse récente indique qu'aucune relation significative n'existe entre les réformes mesurées par l'évolution des indicateurs Doing Business et les taux globaux d'investissement et d'emploi (Eiffert 2007).

Du fait du caractère relativement récent des données fournies par le modèle Doing Business, ainsi que d'autres limites liées notamment à la couverture et au type des entreprises (informelles), aux contraintes pesant sur les entreprises informelles et les microentreprises qui sont différentes de celles des entreprises formelles captées par les indicateurs⁴ du doing business, les conclusions de ces travaux ne peuvent pas être jugées définitives et incitent à la prudence.

⁴ Cf. encadré sur les indicateurs du Sénégal (page 17)

I-2 PROFIL DE L'INVESTISSEMENT AU SENEGAL

I-2-1 Evolution de l'investissement au Sénégal de 1980 à 2005

L'investissement au Sénégal a connu une évolution en plusieurs phases durant la période 1980-2005. Le graphique 1 montre que la part de la FBCF publique dans le PIB est restée assez faible passant de 1,73% sur la période 1980-1984 à 2,67% de 1990 à 1994, tandis que la FBCF des entreprises a représenté 7,41 % du PIB de 1980 à 1984 et 10,31% du PIB sur la période 1990-1994. Cette situation découlait de la réduction des dépenses publiques d'investissement à la suite de l'application des Programmes d'Ajustement Structurels durant cette période.

Après la dévaluation survenue en 1994, la FBCF publique s'accroissait passant de 67 à 141 milliards de francs CFA, correspondant en moyenne à une part de 4,79 % du PIB durant la période 1995-2000. Il faut voir dans cette embellie, une volonté politique affichée, ainsi que les externalités positives provenant de la dévaluation du franc CFA.

L'investissement des entreprises sénégalaises était une composante importante du produit intérieur brut. De 1980 à 1989, la FBCF des entreprises représentait, en moyenne 7,41 % à 8,01 % du PIB de l'économie sénégalaise. L'investissement des entreprises était considérable avec un taux de croissance de 82,57% durant la période 1995-2000. La part de la FBCF privée dans le PIB se chiffrait en moyenne à 15,97 % sur la même période contre 10,31% du PIB entre 1990 et 1994.

Graphique 1 : Evolution de la FBCF de 1980 à 2005

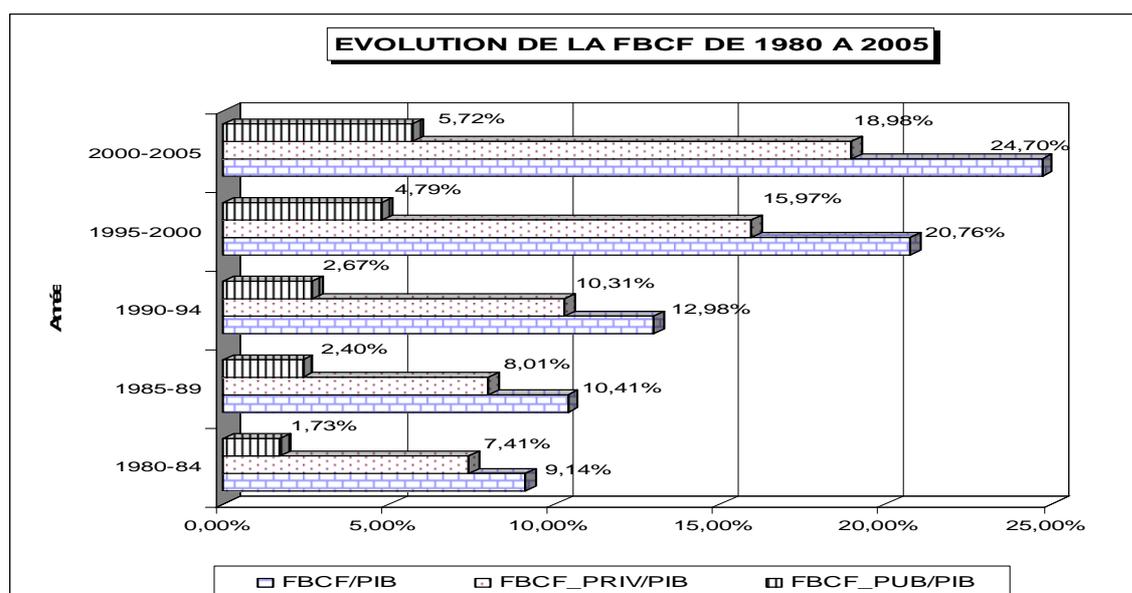
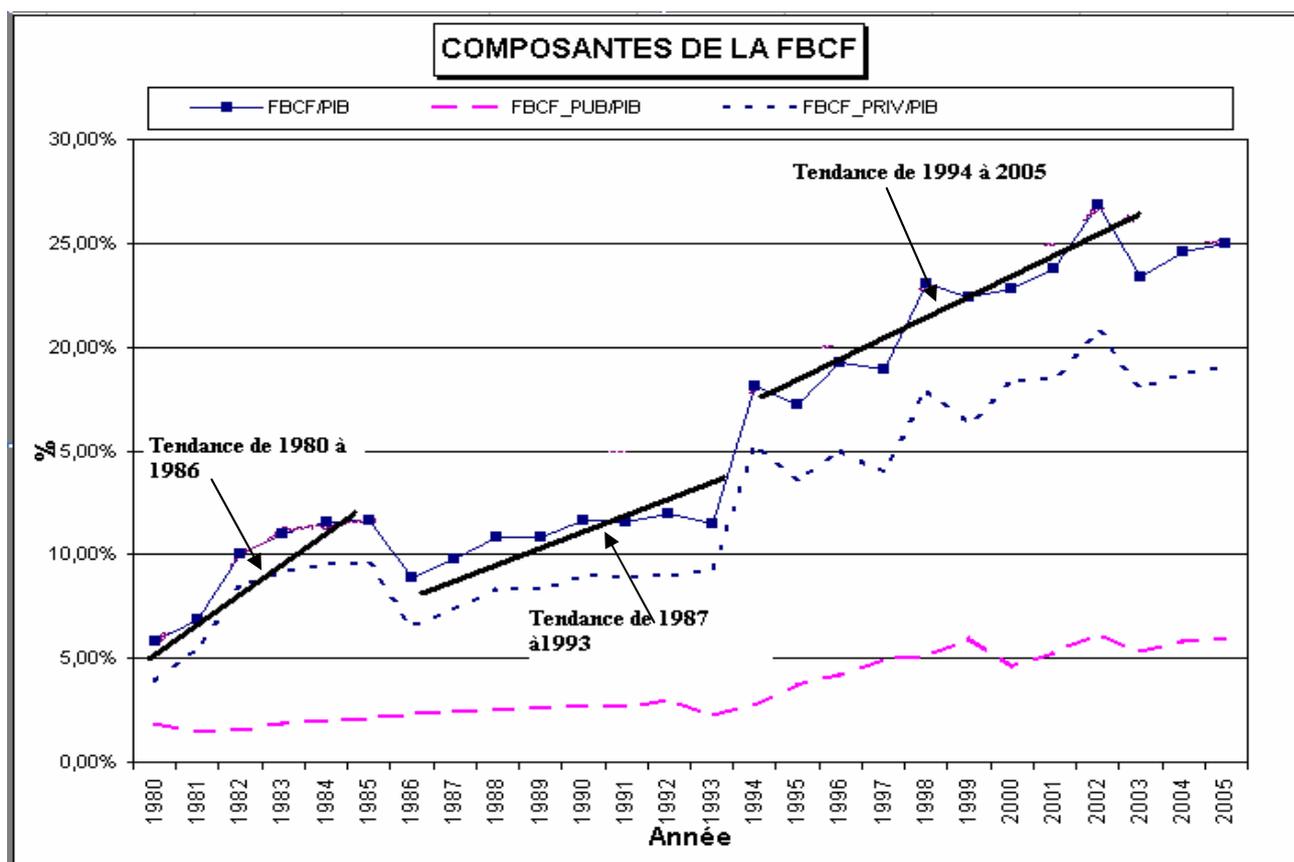


Tableau 1 : Evolution de la FBCF publique et privée sur la période de 1980 à 2005

	1980-84	1985-89	1990-94	1995-2000	2001-2005
	VOLUME (milliards)				
PIB	2 007	2 295	2 493	2 937	3700
FBCF	183	239	324	610	914
FBCF_PUBLIQUE	35	55	67	141	212
FBCF_PRIVÉE	149	184	257	469	702
	PART DANS LE PIB en %				
FBCF/PIB	9,14%	10,41%	12,98%	20,76%	24,70%
FBCF_PUBLIQUE/PIB	1,73%	2,40%	2,67%	4,79%	5,72%
FBCF_PRIVÉE/PIB	7,41%	8,01%	10,31%	15,97%	18,98%

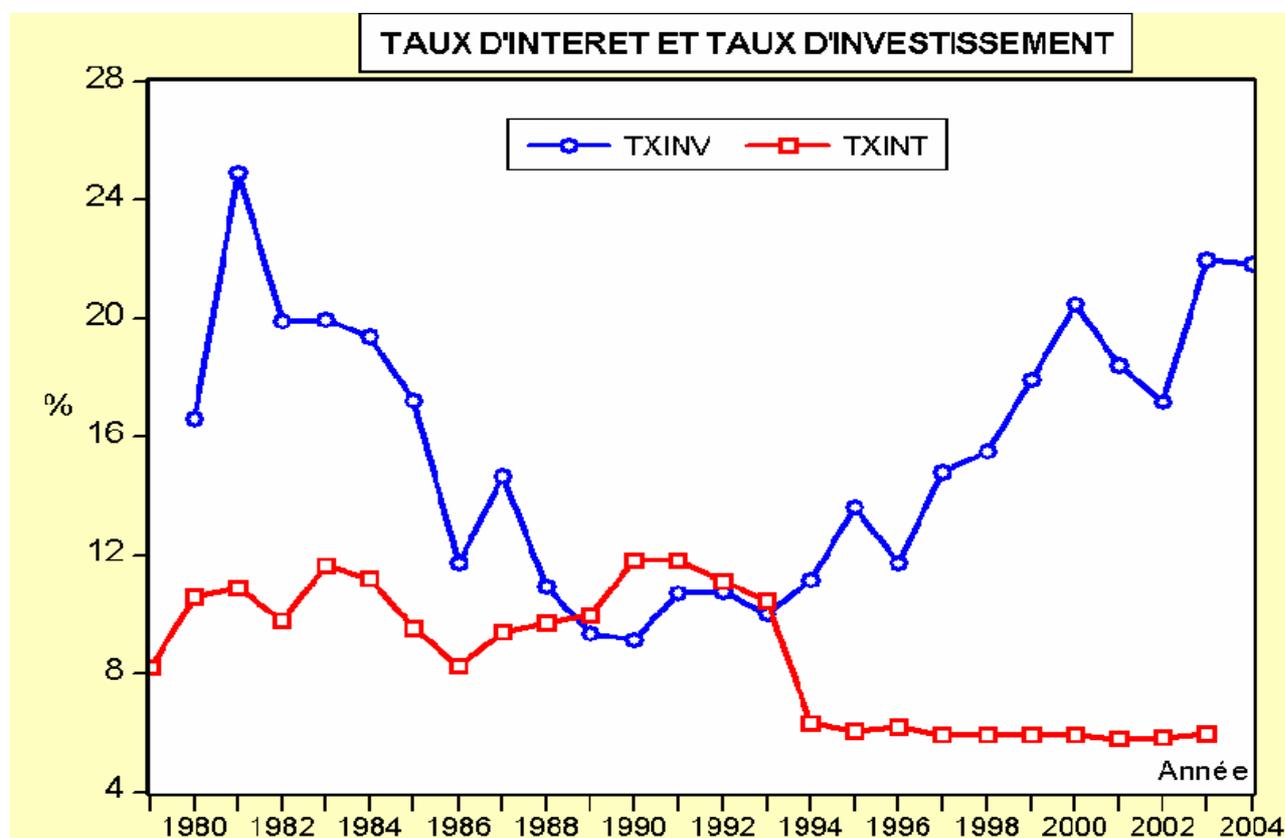
Graphique 2 : Composantes de la FBCF de 1980 à 2005



Source : ANSD ; calculs des auteurs

L'observation du graphique 2 met en évidence trois tendances qui correspondent à trois phases différentes. La première tendance est constatée sur la période de 1980 à 1986. Sur cette période, on constate une évolution du taux de croissance du ratio investissement/PIB de 12,35% en moyenne annuelle. Ce taux de croissance est passé à 8,22% sur la période de 1987 à 1993, soit une baisse de 4,63%. Cette phase correspondait à la période des Programmes d'Ajustement Structurels (P.A.S) qui sur cette période ont comprimé les investissements publics et privés. Toutefois, sur la période de 1994 à 2005, le taux de croissance moyen annuel des investissements était de 9,85%, soit une augmentation de 1,63%. Cette reprise dénotait les effets bénéfiques insufflés par la dévaluation du franc CFA et toutes les mesures d'accompagnement qui ont suivi.

Graphique 3 : Evolution du taux d'intérêt et du taux d'investissement



Source : ANSD-BCEAO

Le graphique 3 montre la relation qui existe entre le taux d'intérêt⁵ et le taux d'investissement. De 1980 à 1993, le taux d'investissement a évolué à la baisse tandis que la tendance du taux d'intérêt était légèrement haussière. La phase 1980 à 1982 correspondait à une élévation simultanée des taux d'intérêt et d'investissement et celle de 1983 à 1988, à une chute simultanée des deux taux. De 1989 à 1993, après une

⁵ Il s'agit des taux directeurs de la Banque Centrale des Etats d'Afrique de l'Ouest (BCEAO)

reprise des taux, se dessinait une inversion des tendances : le taux d'intérêt évoluant à la baisse et le taux d'investissement entamant une hausse soutenue. Sur la période 1994 à 2004, la baisse des taux d'intérêt a fortement contribué à la reprise de l'investissement. La dynamique de l'investissement est expliquée par les déterminants classiques, à savoir les variations de l'activité et de la profitabilité.

I-2-2 Les différents secteurs investisseurs

La comptabilité nationale distingue plusieurs agents économiques qui investissent : les ménages, les administrations publiques et les entreprises. Au niveau des entreprises, trois secteurs sont parfois distingués : les sociétés non financières, les entreprises individuelles et les sociétés financières. Les sociétés non financières comprennent également les entreprises détenues majoritairement par les administrations publiques. Au cours de la période 2001-2005, la FBCF moyenne au Sénégal s'est élevée à 914 milliards de franc CFA (cf. tableau 1), soit 24,7% environ du PIB.

Tableau 2 : Formation Brute de Capital fixe par Agent (moyenne en milliards)

	1980-84	1985-89	1990-94	1995-1999	2000-2005
Ménages	100	99	130	142	343
Sociétés et institutions financières	53	89	128	302	342
Administrations publiques	31	51	65	138	201

L'investissement total est traditionnellement décomposé en trois masses distinctes : l'investissement des administrations publiques (pour l'essentiel des collectivités locales), l'investissement des ménages et l'investissement des sociétés et institutions financières, entrepreneurs individuels ou sociétés, auquel est réservé traditionnellement le nom d'investissement productif parce que c'est l'investissement tourné vers la production de biens et services.

I-2-3 Les administrations publiques

La FBCF publique est restée faible durant les périodes 80-84, 85-89 et 90-94. Elle s'est accélérée de manière spectaculaire à partir du début des années 1996 pour atteindre en moyenne 138 milliards de francs CFA contre 65 milliards durant la période 1990-1994. Cette hausse s'est poursuivie durant la période 2000-2005 à la suite de l'accroissement du Budget Consolidé d'Investissement (BCI). Cette progression peut être expliquée par une attention accrue accordée aux transports terrestres (contribuant à 39% de l'augmentation du BCI pendant cette période), suivis par les équipements administratifs

(23,4%) et la santé (13,5%). Il faut noter qu'une grande partie des investissements publics est financée par les ressources provenant des Investissements Directs Etrangers.

I-2-4 Les entreprises

La FBCF des sociétés et institutions financières s'est chiffrée durant la période 1980-84 et 1985-89 à respectivement 53 milliards et 89 milliards de francs CFA.

Au lendemain de la dévaluation, le volume de la FBCF des entreprises avait atteint en moyenne 302 milliards de francs CFA contre 128 milliards de francs CFA durant la période 1990-1994. Entre 2000 et 2005, le volume de l'investissement productif s'était montré particulièrement dynamique atteignant 342 milliards de francs CFA.

En 2005, l'évolution de la composition de la FBCF des entreprises faisait ressortir l'essor des services marchands, qui étaient passés de 57 % de l'investissement total en 2000 (68 milliards de franc CFA) à près de 65 % en 2005, alors que l'investissement industriel régressait en monnaie courante (de 42,1 à 35,3 milliards franc CFA). L'investissement des activités de services principalement marchands représentait en 2005 plus de trois fois celui de l'industrie. Cette évolution correspond à une tendance de fond des économies industrialisées, à la suite de la montée du secteur tertiaire. Cela montre aussi le caractère limitatif (ou partiel) des enquêtes centrées sur l'investissement industriel qui ne décrivent ou ne retracent qu'une part de moins en moins importante de l'investissement (mais qui reste déterminante pour la compétitivité de l'économie sénégalaise).

Aujourd'hui, l'investissement est essentiellement le fait du secteur tertiaire des services et des transports. Proportionnellement à leur chiffre d'affaires, les petites et moyennes entreprises (PME) investissent plus que les grandes. Les entreprises de moins de 20 salariés, qui représentent 21,8% du chiffre d'affaires total des entreprises sénégalaises, investissent pour plus de 31% de l'effort total d'investissement des entreprises. Une politique de soutien à l'investissement doit donc tenir compte du rôle important des PME.

I-2-5 Les ménages

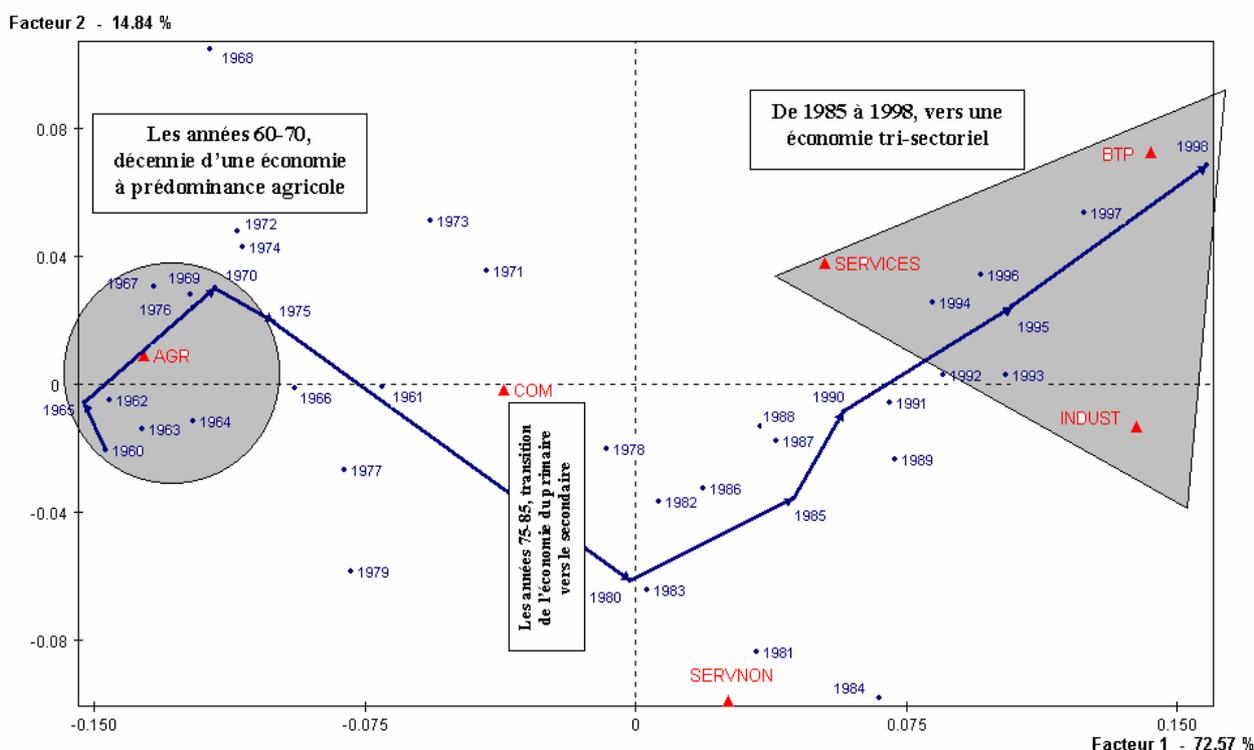
Le secteur des ménages est constitué du secteur informel, de la construction de logements et des autres investissements des ménages constituant la part la plus importante de leur FBCF. Durant les périodes 1980-1984 et 1985-89, la FBCF des ménages s'élevait respectivement à 100 et 99 milliards en moyenne. A partir des années 90, elle s'est accrue, se chiffrant à 142 milliards en moyenne durant la période 95-99.

Avec le changement de régime en 2000, un regain de dynamisme de la FBCF est noté. Celle-ci s'élevait en moyenne à 343 milliards durant la période 2000- 2005.

I-2-6 Analyse rétrospective des profils d'évolutions des contributions sectorielles au PIB : de l'agriculture vers une économie tri-sectorielle

Cette analyse est faite par le biais de l'Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C) sur le tableau des valeurs ajoutées des cinq grandes branches d'activité que sont l'industrie, les BTP, les services, le commerce et l'agriculture.

Graphique 5 : contributions macro-sectorielles



Sur ce graphique, on note une nette évolution des contributions sectorielles au PIB. En effet, depuis 1960, l'économie sénégalaise a connu trois principales étapes selon la part des richesses créées dans les différents macro – secteurs.

La première étape couvrant 1960-1970 est celle où l'économie est restée à dominance agricole et commerciale. Sur cette période, le PIB cumulé s'est élevé à plus de 8143 milliards de CFA dont 2181 soit (27 %) pour l'agriculture et 1956,81 pour le commerce, soit 24%.

La deuxième étape correspond à la décennie 1970-1980. Il est à noter que le secteur « commerce », initialement important, a vu sa part diminuer progressivement au profit du secteur services non marchands. Cette étape correspondait à une phase de transition

pendant laquelle le primaire constatait définitivement la perte de sa prédominance dans l'économie.

La troisième étape couvre la période 90-98. Sur cette période, l'économie a enregistré une prédominance des secteurs de l'industrie, des services marchands et des B.T.P.

En somme, on peut dire que le 1er axe du plan factoriel du graphique 5 illustre la modernisation de l'économie sénégalaise, il montre le passage d'une économie agricole donc traditionnelle vers une économie moderne caractérisée par une forte prédominance du secondaire et du tertiaire.

L'axe 2 quant à lui montre l'originalité des services non marchands dont le poids élevé de la contribution semble être conjoncturel.

1.2.7 Interprétation des phases identifiées d'évolution du PIB et de ses composantes

1^{ère} phase : de 1960 à 1973

La lenteur de la croissance observée sur cette période est imputable à plusieurs facteurs explicatifs dont les difficultés naissantes dans l'agriculture. En effet, l'analyse des profils d'évolution vient de montrer que la monoculture arachidière était le poumon de l'économie à cette époque. D'après les documents « Situation économique du Sénégal » réalisés par la DPS, les statistiques de cette période sur l'agriculture montraient un secteur en détérioration au fil du temps. Ainsi, malgré un taux de croissance de 3,9% sur la période 1968-1990, on notait en effet que les rendements des récoltes arachidières, principales sources motrices de l'économie étaient erratiques tandis que les surfaces cultivées déclinaient de plus en plus (en moyenne de -1,6% par an sur la période 1967-1991). Sur cette période on note :

- une tendance stagnante, puis à la baisse des surfaces totales cultivées, d'où une baisse des surfaces cultivées par tête d'agriculteur ;
- une production totale croissant lentement ;
- une production céréalière augmentant à un rythme voisin de celui de la population rurale, ce qui entraînait une stabilisation de la production par tête et dans la même foulée des surplus commercialisables très limités.

La production commercialisée, avec l'arachide comme principale composante tendait à décroître en valeur absolue entraînant une baisse du revenu monétaire par tête à prix constant.

Les causes profondes de cette rupture de la tendance de l'agriculture étaient principalement de quatre types :

les problèmes liés à l'environnement climatique et plus exactement sa dégradation. Une pluviométrie défectueuse et un déplacement des isohyètes ;

la saturation et la dégradation des terroirs ou des sols résultant de l'effet de l'épuisement des sols, de l'érosion et de l'impact de la sécheresse ;

la dégradation des revenus des paysans de plus de 40%, entre 1960 et 1980, à la suite de la déclinaison du prix réel de l'arachide payé aux producteurs;

l'augmentation des charges de filières après l'insertion des secteurs parapublics dans ce domaine, se traduisant par une mauvaise distribution des revenus provenant de l'agriculture. Ceci a eu pour corollaire de réduire énormément les investissements permettant d'accroître la productivité⁶.

Ces différents effets dans le secteur agricole explique en grande partie la faible croissance enregistrée sur cette période. Les industries qui étaient essentiellement agroalimentaires et extraverties ont subi les effets pervers enregistrés dans la filière arachidière. Le commerce à cette période, particulièrement orienté vers les cultures de rentes, a suivi le rythme que les secteurs industriels et agricoles ont imprimé à l'économie. Les autres macro secteurs étaient encore à des stades embryonnaires.

2^{ème} phase : de 1976 à 1984

Les fluctuations observées au niveau de la croissance du PIB sur la période 1976-1984 résultaient de la situation économique instable que connaissait l'économie mondiale en général. Cette période est marquée par des tendances dépressives et la présence de chocs pétroliers, celui de 1979 en particulier. Ce choc pétrolier s'est traduit par une recrudescence des déficits commerciaux (48 milliards en 1978) dans les pays en voie de développement, en raison du repli des matières premières accentué par une dépréciation du dollar en baisse de 8% par rapport au franc français. Leurs recettes (PVD) n'ont augmenté que de 7% en valeur en 1978 contre 27% en 1977. Cette évolution mondiale constatée sur le plan international a fortement influencé l'économie sénégalaise.

En dépit du choc pétrolier, l'année 1979 constituait une année porteuse pour l'économie sénégalaise. Les performances du secteur primaire inhérentes à une bonne récolte arachidière étaient à l'origine de cette embellie. Cependant, les années 1980 et 1981 ont vu les indicateurs virés légèrement au rouge, sous l'effet notamment de :

- la sécheresse qui persistait à frapper le pays à une cadence très élevée ;
- la baisse très sensible des cours internationaux de l'arachide et des phosphates, conjuguée à une demande extérieure en baisse ;

⁶ Gilles DURUFLE « Contraintes, Tendances et Perspectives de l'économie sénégalaise »

- l'envolée continue du dollar, entraînant le renchérissement des importations et une hausse du poids du service de la dette.

En 1982, on a assisté à un retournement de la tendance récessive. Elle constituait une année de récupération et de rattrapage qui allait se confirmer pour les années 1983 et 1984.

3ème phase : de 1985 à 1993

La hausse brutale observée entre 1985 et 1988 n'a été qu'un prolongement et s'est inscrit dans l'évolution de la tendance remarquée de l'économie depuis les années 1979. Cependant, la phase de stagnation observée sur la période 1988-1993, n'était qu'une résultante de l'application des politiques d'ajustements structurels, en l'occurrence la Nouvelle politique Agricole (NPA) et la nouvelle politique industrielle (NPI) en vigueur depuis les années 1985. En effet, avec le début des années 1980, le Sénégal renouait avec les programmes d'ajustement structurels déjà en vigueur dans les autres pays en voie de développement dans la zone CFA. Ces programmes d'ajustements ont été élaborés de concert avec les bailleurs de fonds pour répondre à des préoccupations particulières, telles que la maîtrise de l'inflation et la réduction des déficits budgétaires.

Après plus d'une décennie de programmes d'ajustements structurels, l'économie sénégalaise peinait à prendre ses marques par rapport aux prévisions escomptées.

Les causes de cette inadéquation des mesures telles le PAS, les NPI et la NPA étaient :

- une forte concurrence des importations, tandis que la manne fiscale ne s'était pas positionnée au niveau prévu par les différents programmes ;
- la baisse des recettes de l'Etat qui avait provoqué un retournement de situation, ce qui s'était illustré par une re-application des taxes et des barrières douanières, handicapant prématurément les NPI, NPA qui n'avaient réellement fait leurs preuves que pendant une seule année⁷.

4ème phase : de 1994 à 2000

Les profils d'évolution des contributions au PIB ont montré que sur cette période l'économie sénégalaise se modernisait et tirait les sources de sa croissance des secteurs de l'industrie, des services et des BTP. L'économie nationale renouait avec la croissance dans la seconde moitié de la décennie 1990. « Le PIB a augmenté en termes réels de 5,4% sur la période 1995-1998, alors que le taux de croissance démographique tourne autour de 2,7% en moyenne ». Cette situation traduisait le fait que l'économie sénégalaise serait

⁷ Babakar Fall et El Bachir Wade

à même de suivre un sentier de croissance assez stable si la tendance se maintenait voire s'améliorait.

Cette envolée de la croissance a été soutenue par les secteurs secondaire et tertiaire dans une économie où 60% de la population active exerce dans le primaire. La part du primaire dans la contribution à la réalisation du produit intérieur brut est passée de 1,2% en 1993 à 0,2% en 1998, une tendance à la baisse imputable aux aléas climatiques et aussi à la chute du cours des matières premières agricoles.

Les secteurs secondaire et tertiaire ont le plus contribué à cette évolution de la croissance, leurs parts sont en augmentation. Les activités du secteur secondaire ont porté essentiellement sur les produits traditionnels, tandis que la suprématie des services, en l'occurrence les transports et télécommunications avec une part de 62% du PIB en 1998, illustre le dynamisme de ce secteur. A ces facteurs explicatifs sectoriels s'ajoutent :

- l'amélioration de la compétitivité de l'économie à la suite de la dévaluation de 50% de la monnaie intervenue en 1994 ;
- le dynamisme observé dans la politique de privatisation et de modernisation des entreprises ;
- la relative bonne tenue des cours mondiaux à l'exportation des produits sénégalais, en dépit des effets pervers causés par la crise financière en Asie.

L'évolution de la demande intérieure en biens et services à des finalités d'investissements, ainsi que le regain des activités d'exportations, du fait d'une compétitivité améliorée sont autant de facteurs incitatifs sur le plan de l'environnement économique en général.

**PARTIE II : SYNTHÈSE DE LA MÉTHODOLOGIE ET RESULTATS DES
MODELES (CLASSIQUE ET CONTRAINT) ET INTERPRÉTATIONS**

II-1 Synthèse de la méthodologie

La méthodologie s'articule autour de deux grandes composantes. Dans un premier temps, la spécification du modèle est faite en utilisant les nouveaux éléments de macroéconomie ouverte. Ensuite, deux grandes subdivisions sont effectuées pour capter l'effet de changement de structure ainsi que la prise en compte des contraintes financières dans la structure économique.

La première subdivision concerne trois événements majeurs, à savoir :

- une période où les programmes d'ajustements structurels ont été mis en place qui correspond à la sous période 1980 à 1993 ;
- une période qui prend en compte l'effet dévaluation survenu en 1994 correspondant à la sous période considérée 1980 à 2000;
- une période qui prend en compte l'effet « alternance » allant de 1980 à 2004. Cette période couvre l'avènement de l'alternance en 2000 et devrait permettre de vérifier l'existence de relations de ruptures ou d'effets d'amélioration par rapport aux autres périodes.

La seconde subdivision concerne trois contraintes qui agissent sur le marché financier. Il s'agit du crédit domestique alloué par les banques (CDAB), du ratio des réserves de liquidité sur les actifs des banques (RLAB) et du ratio de liquidité des banques par rapport au passif (RLBRP). Le premier indicateur devrait fournir l'information au sujet de l'amplitude du « craquement de crédit » qui se produit quand les banques cessent d'allouer de nouveaux emprunts pendant les périodes de détresse financière. Le second indique des risques d'insolvabilité. Le dernier rapport donne l'importance des valeurs réalisables à court terme dans les bilans des banques, et donc la vulnérabilité potentielle des systèmes bancaires à l'insolvabilité financière.

Spécification du modèle

Le modèle utilisé dans le cadre de cette étude a été spécifié par enrichissement successif⁸ en partant d'un modèle économique d'ensemble à cinq équations, souvent utilisé aussi bien dans les travaux de recherches empiriques que théoriques pour comprendre la mise en place des politiques économiques. Le modèle de l'étude comporte 7 équations : le PIB réel, le niveau de l'inflation, le niveau de la dette, le niveau des dépenses publiques, le taux d'intérêt, l'investissement privé et l'indicateur du climat des affaires.

⁸ Cf détails méthodologiques en annexe

Le modèle économique d'ensemble à 5 équations comporte : une équation d'une courbe IS⁹ dynamique, une équation d'une courbe de Phillips dans une version accélérationniste et une équation décrivant l'évolution de la dette publique. Les 2 dernières équations qui décrivent le comportement de la politique monétaire et budgétaire optimale sont obtenues de la minimisation par des décideurs bienveillants¹⁰ d'une fonction de perte sociale¹¹ de la production, de l'inflation et des dépenses publiques vis-à-vis de leurs cibles respectives. La forme matricielle du modèle à 5 équations pour les travaux empiriques est obtenue moyennant quelques transformations dont le détail a été reporté en annexe pour ne pas alourdir la présentation. Le modèle à sept équations élaboré pour l'étude est une extension du modèle ci-dessus. L'introduction explicite dans le modèle de la notion de climat des affaires¹² (ICA) et de celle de l'investissement privé (IP) constitue un des apports de l'étude. Les deux dernières équations du modèle définissent donc les liens entre l'ICA, l'IP et les autres variables du modèle. L'équation définissant l'ICA met en évidence le fait que les variables comme le niveau de l'investissement privé, celui des dépenses publiques, le niveau général des prix, le taux d'intérêt et le PIB ont un effet direct sur le climat des affaires et vice versa. L'investissement privé est fonction de la demande anticipée selon le principe de l'accélérateur d'investissement (Jorgenson (1963, 1967)). Le climat des affaires constitue une variable qui peut exercer un effet d'éviction ou d'attraction sur l'investissement. Le taux d'intérêt est reconnu classiquement pour jouer un rôle central dans la décision des firmes à investir selon Fisher (1930).

⁹ La courbe IS synthétise la relation entre le taux d'intérêt et le niveau de revenu déterminé par la fonction d'investissement et par l'équilibre keynésien. IS désigne l'investissement et l'épargne.

¹⁰ Cette approche est fondée sur les travaux de Woodford (2003), Kirsanova et al., (2005) et Stehn (2006). Woodford (2003) a démontré que les objectifs visés incluaient des termes quadratiques au niveau du PIB et de l'inflation. Kirsanova et al. (2005) et Stehn (2006) ont également traité ce problème d'optimisation de politiques monétaires et budgétaires en considérant des autorités monétaires et budgétaires bienveillantes.

¹¹ $W^B = \frac{1}{2} E_t \sum_{\tau=0}^{\infty} \delta_B^\tau [y_t^2 + \lambda_B \pi_t^2 + \rho_B z_t^2]$ Avec $\delta_b = 1$

¹² L'indice du climat des affaires est obtenu par une analyse en composantes principales de plusieurs indicateurs voir les annexes pour plus de précision

Les sept équations du modèle sont résumées par le bloc suivant dont les 5 premières proviennent du modèle de base:

$$y_t = \alpha_y y_{t-1} + \alpha_b b_{t-1} + \alpha_g g_{t-1} + \alpha_r r_{t-1} + \alpha_i i_{t-1} + \alpha_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^y$$

$$\pi_t = \omega_y y_{t-1} + \omega_\pi \pi_{t-1} + \omega_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^\pi$$

$$b_t = -\tau_y y_{t-1} + (1+r_0) b_{t-1} + \tau_g g_{t-1} - b_0 r_{t-1} + \varepsilon_t^b$$

$$r_t = \theta_r r_{t-1} + \theta_y y_{t-1} + \theta_\pi \pi_{t-1} + \theta_b b_{t-1} + \theta_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^r$$

$$g_t = \phi_g g_{t-1} + \phi_y y_{t-1} + \phi_\pi \pi_{t-1} + \phi_b b_{t-1} + \phi_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^g$$

$$ICA_t = \beta_{IP} IP_{t-1} + \beta_g g_{t-1} + \beta_\pi \pi_{t-1} + \beta_y y_{t-1} + \beta_r r_{t-1} + \beta_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^{ICA}$$

$$IP_t = \eta_{ICA} ICA_{t-1} + \eta_g g_{t-1} + \eta_\pi (TC_t * P^{ext} / \pi_{t-1}) + \eta_y y_{t-1} + \eta_r r_{t-1} + \eta_{IP} IP_{t-1} + \varepsilon_t^{IP}$$

Les hypothèses à tester :

- H1: le climat des affaires a un effet catalyseur sur l'investissement privé et les dépenses d'investissements publiques. Ce résultat peut trouver son explication dans le fait qu'un assainissement du climat des affaires est fortement favorable à l'investissement privé. En effet, une amélioration du climat des affaires est perçue par les investisseurs locaux et étrangers comme un signal fort du gouvernement en place.
- H2 : les variations des dépenses gouvernementales causent l'investissement et, par ricochets, la croissance, de manière faiblement significative. Ce résultat semble renforcer la conviction selon laquelle il existerait un mécanisme de croissance endogène entre la dette et l'investissement public.
- H3 : les contraintes financières ont un effet inhibiteur sur l'investissement public et privé.

La modélisation VAR¹³ (Vector autoregression analysis) structurelle et la procédure de décomposition¹⁴ développée par Blanchard et Quah (1989) sont utilisées afin de mesurer la corrélation des chocs entre les indicateurs de l'économie et d'examiner la vitesse avec laquelle l'économie s'ajuste à ces chocs. L'utilisation du modèle VAR « structurel » permet de passer des chocs issus d'un modèle VAR canonique à des chocs économiquement interprétables.

Dans le reste de cette partie, nous présentons les différents résultats du modèle VAR structurel (SVAR) spécifié précédemment. Nous nous intéressons essentiellement aux

¹³ Cf annexe pour les détails théoriques

¹⁴ Voir annexe pour les détails de la procédure de Blanchard et Quah

fonctions de réponse des chocs et aux décompositions de la variance des erreurs de prévisions. Ces deux instruments permettent de synthétiser l'essentiel de l'information contenue dans la dynamique du système VAR estimé. Les décompositions de la variance nous indiqueront l'importance relative de chaque choc dans l'explication des fluctuations conjoncturelles des variables macroéconomiques retenues. Quant aux fonctions de réaction aux chocs, elles nous permettront de mettre en évidence la nature des effets des différents chocs sur les variables.

Afin de mesurer les effets des différents chocs affectant l'économie sur les principales variables macroéconomiques, nous tenterons, dans un premier point, d'appréhender la contribution des diverses impulsions aux fluctuations du PIB. Dans un deuxième point, nous examinerons l'importance relative de ces chocs dans l'explication de la variabilité des indicateurs retenus. Les résultats obtenus seront interprétés sur la base des spécificités, du fonctionnement et de l'évolution de l'économie.

II-2 Résultats du modèle classique

II-2-1 Sources des fluctuations liées à choc sur le taux d'intérêt

Une règle de politique monétaire est souvent considérée comme une description détaillée de la façon dont un de ses instruments, le taux d'intérêt, réagit face à des modifications de l'environnement économique.

Les recherches les plus récentes soulignent le rôle des règles sous la forme de stratégies et de procédures destinées à guider la conduite au quotidien de la politique monétaire. Le défi pour la pratique de la politique monétaire est de conserver les vertus de la prise de décision fondées sur des règles, tout en prenant en compte la complexité de l'environnement qui les entoure. Les règles simples étant considérées comme des garde-fous contre des politiques exagérément ambitieuses et susceptibles de devenir une source supplémentaire d'incertitude, il faut donc être particulièrement attentif à leur spécification. Afin de comprendre le rôle de la règle de taux d'intérêt sur la dynamique du modèle, nous proposons trois exercices.

Sur les graphiques, nous montrons les réponses de la production, l'inflation, le taux d'intérêt, la dette et les dépenses publiques suite à un choc de politique monétaire lié au taux d'intérêt.

Un choc positif sur le taux d'intérêt réel (tableau 8 en annexe) se traduit par un effet positif sur toute la période. Cet effet disparaît ensuite pour se stabiliser à un niveau quasi nul à long terme.

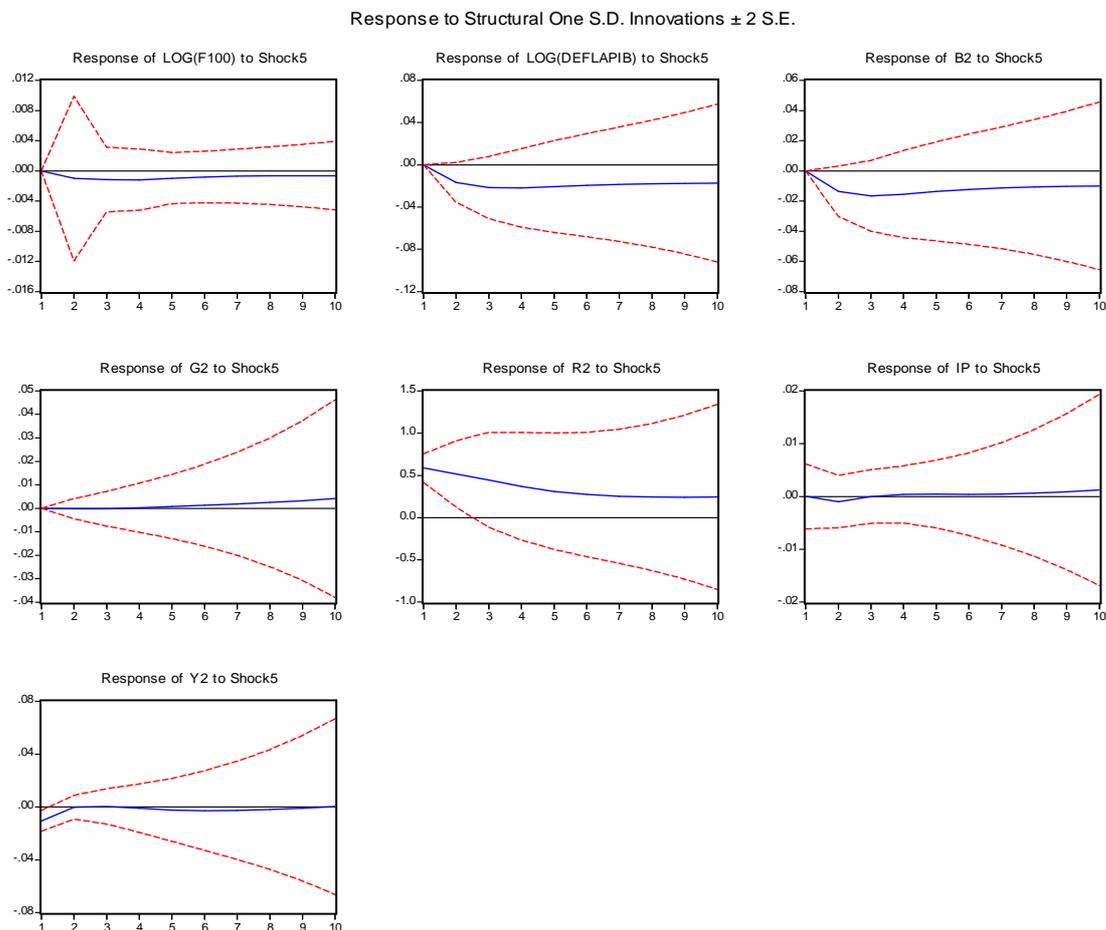
Un choc positif sur le taux d'intérêt se traduit par un effet quasi nul sur le niveau des dépenses publiques sur toute la période.

La réaction de la dette publique est quasi nulle à court terme et devient négative sur toute la période.

La réaction du taux d'inflation est quasi nulle dès que le choc est opéré et devient négative sur le reste de la période.

L'effet instantané sur le niveau de la production est assez mitigé : on observe un effet négatif sur la première période, quasi nul sur la seconde et la troisième période. Cependant, le choc de demande réelle a un impact négatif sur le PIB sur tout le reste de la période. Par ailleurs on observe à long terme que le niveau de l'activité économique n'arrive pas à résorber le choc défavorable du taux d'intérêt sur toute la période.

Graphique 4 : Fonctions de réponse des variables à un choc de taux d'intérêt



Le choc sur le taux d'intérêt est persistant sur le taux d'intérêt à long terme, son effet reste défavorable sur le climat des affaires, la production à moyen terme, quasi nul sur les dépenses publiques, et l'investissement privé à moyen et long terme. La baisse de l'investissement signifie qu'il y aura de moins en moins d'emplois nouveaux, et ceux

existant seront de plus en plus menacés avec la récession économique, qui se traduit par la baisse du PIB.

II-2-2 Sources des fluctuations du niveau des dépenses publiques

L'analyse de la variance met en évidence une prépondérance des dépenses publiques (74,4%) et de l'inflation 20% suite à une innovation provenant de la même variable à la première période. A moyen terme, on note une prépondérance de la contribution des dépenses publiques, de plus de 79,58% tandis que la contribution de l'inflation passe à 14,3%. La contribution du climat des affaires passe de 3,21% à court terme à 2,34% à moyen terme.

La contribution de la dette est de 0,8% à moyen terme. Le taux d'intérêt contribue pour 0,03% alors que la contribution du choc d'offre est quasi nulle.

Toutefois, on remarque de façon générale qu'à partir de la 6^{ème} période, une convergence de l'effet du choc des variables dépenses publiques, taux d'intérêt et PIB. Ceci permet de dire que l'efficacité d'une politique économique fondée sur les dépenses publiques, se manifeste à court et moyen terme, et au plus sur un horizon de 5 ans, sur ces variables.

Les observations ci-dessus faites sont corroborées, par les fonctions de réactions des variables.

L'effet du choc est positif sur l'inflation avec une amplitude de 0,004% à court terme, mais négatif à moyen terme -0,001% et -0,03% à long terme. Ceci traduit les relents inflationnistes d'une politique budgétaire basée sur les dépenses.

L'impact d'un choc de dépenses publiques est favorable dans la relance de l'activité économique. En effet, on observe une réponse positive et persistante du PIB, de l'investissement privé et des dépenses publiques sur toute la période, ce qui corrobore la théorie de la relance de l'activité économique par l'intervention de l'état.

La réponse du taux d'intérêt à un choc budgétaire est structurellement négative sur toute la période. A court terme, on observe une baisse du taux d'intérêt de 0,22% qui se stabilise autour de 0,9% à long terme.

Le climat des affaires répond de façon structurellement négative à un choc de dépenses publiques. A court terme, l'impact d'un choc structurel des dépenses publiques est quasi nul, -0,001% à moyen terme et -0,002 à long terme.

La réponse de la dette est assez stable. L'impact est respectivement de 0,007% et 0,01% à court et moyen terme.

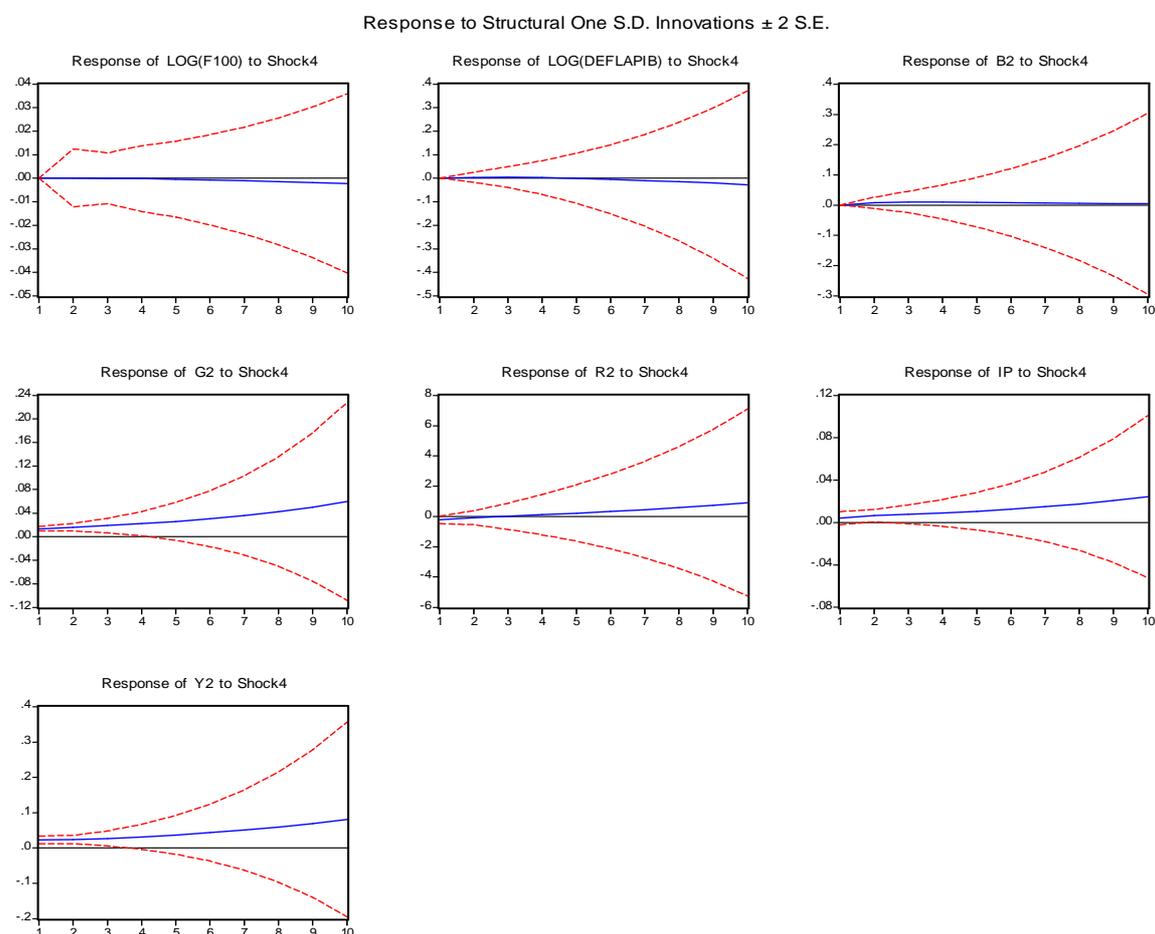
Les dépenses publiques stimulent la demande mais dans une proportion moindre, compte tenu de l'existence d'effets d'éviction de transaction.

Le graphique 5 présente les réponses dynamiques des principales variables suite à un choc de dépenses publiques. Un tel choc augmente tout naturellement la production entre 17% et 16% puisque la demande s'accroît.

On observe logiquement le fameux effet multiplicateur associé à une expansion budgétaire s'accompagnant d'une légère hausse de l'inflation. Suite à l'accroissement de la demande, les autorités monétaires vont augmenter le taux d'intérêt (+1%).

Le choc budgétaire a un effet positif sur le niveau de la dette, ainsi note t'on un impact d'une amplitude de 2,8% à court terme et 9% à long terme. Toutefois, on observe un retard dans la transmission du choc budgétaire d'environ 2 ans.

Graphique 5 : Fonction de réponse des variables à un choc de dépenses publiques



Interprétation des résultats sur le choc budgétaire

La politique budgétaire repose sur la modification autonome des dépenses publiques ou des prélèvements fiscaux opérés par un gouvernement en vue de la régulation macroéconomique.

Les objectifs de la politique budgétaire demeurent ceux de la politique économique en général (croissance, plein emploi, stabilité des prix, équilibre extérieur). Toutefois, au sein des actions de stabilisation des fluctuations conjoncturelles spontanées d'une économie nationale, l'instrument budgétaire occupe une place privilégiée dans la recherche de l'équilibre interne.

Ce rôle essentiel tient au fait que l'État constitue généralement le premier producteur et le premier employeur d'un pays et peut décider, en fonction de l'état de la conjoncture, d'accroître l'intensité de ses activités et interventions.

Il agit également de manière indirecte sur la production nationale en stimulant respectivement la demande de consommation et d'investissement des agents privés, par l'accroissement du revenu disponible des ménages et le développement des revenus d'exploitation ou l'épargne disponible.

Le principe permettant d'attribuer à l'instrument budgétaire une plus grande efficacité pour stimuler l'activité interne est conforme à l'analyse keynésienne de base, qui associe à un accroissement des dépenses publiques, une augmentation plus que proportionnelle du produit, grâce à l'action du multiplicateur.

La hausse du montant des dépenses publiques se manifeste toutefois, par un déficit budgétaire, qu'il est nécessaire de financer soit par l'émission d'un emprunt, soit par un recours aux avances de la Banque Centrale. L'émission d'emprunts, à l'origine de mouvements de taux d'intérêt, est susceptible de modifier la demande de monnaie des agents privés parce que cette émission affecte l'épargne de ces mêmes agents.

Dans le cas de l'émission d'emprunts, il se manifeste un phénomène d'éviction financière vis à vis des agents économiques privés. Le développement des emprunts publics est un facteur déterminant de hausse du taux d'intérêt, qui décourage la demande de liquidité de la part des agents privés et les initiatives d'investissement. De plus, en ayant recours aux fonds disponibles dans l'économie, l'État réduit considérablement le niveau de l'offre de monnaie disponible proposée aux agents privés pour leurs activités productives.

Sur le marché des actifs, la hausse du taux d'intérêt national, consécutive à la hausse des dépenses publiques, rend plus attractifs les dépôts en monnaie nationale, et attire les capitaux étrangers. Un « effet prix indirect » peut survenir si les entreprises privées, évincées des marchés financiers par l'État, sont obligées d'augmenter leurs prix pour trouver une source de financement à leurs investissements.

En outre, l'accroissement des dépenses publiques augmente la demande nationale de produits relativement à la demande étrangère, et cette demande se porte principalement

sur les biens nationaux échangés ou non. Elle se traduit donc par une appréciation réelle à long terme de la monnaie nationale.

Ce phénomène d'éviction peut être tempéré par l'existence de mesures d'accompagnement monétaire, susceptible de réduire l'élévation du taux d'intérêt par un accroissement de l'offre de monnaie. En présence d'un accroissement temporaire de l'offre de monnaie, on assiste à une amélioration de la balance courante en courte période. Ainsi, une croissance de l'offre de monnaie conjuguée à une relance budgétaire, par le biais de dépenses publiques accrues, est susceptible de pallier l'effet déprimant dû à l'ouverture aux échanges de biens et d'actifs, et la réduction de l'investissement privé suite à la hausse du taux d'intérêt.

Il est admis aujourd'hui que l'éviction à moyen et long terme trouve principalement son origine dans les effets pervers d'un déficit budgétaire accru en économie ouverte. L'accroissement du produit espéré d'une hausse des dépenses publiques peut ne pas avoir lieu si l'effet dominant de la relance budgétaire est une augmentation du montant des importations, et l'émergence ou l'accentuation d'un déséquilibre extérieur. Dans ce cas, la politique budgétaire est inefficace non seulement parce qu'elle ne produit pas l'effet attendu (une hausse du produit), mais aussi parce qu'elle se traduit par un impact non profitable par rapport à l'objectif défini au départ (une baisse du produit).

II-2-3 Sources des fluctuations du niveau de l'investissement privé

Les chocs d'investissement sont évidemment les variations non attendues des décisions d'investissements prises par des agents économiques nationaux et étrangers.

Les réponses des différentes variables aux chocs sont présentées dans le graphique 6.

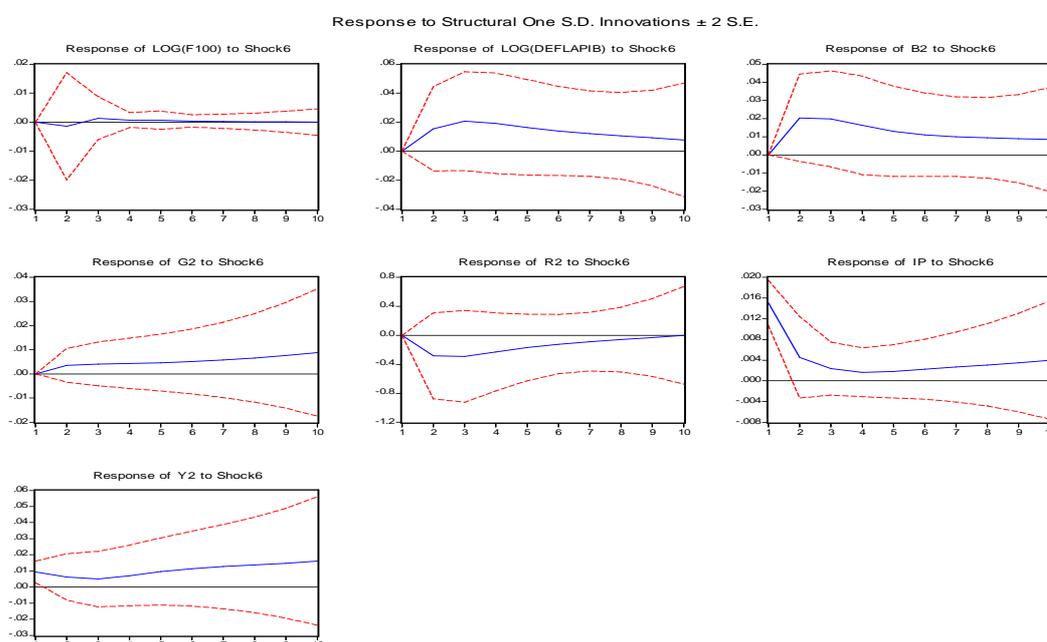
L'analyse de la décomposition de la variance de l'investissement privé, laisse entrevoir une prédominance à court terme des effets du choc de la variable elle-même (75%) et celle du climat des affaires (1,36%). L'effet instantané sur le produit national et le taux d'intérêt est quasi nul, tandis que les chocs des dépenses publiques contribuent pour 5%. L'effet des chocs de la dette et de l'inflation est respectivement 17,41% et 0,4% à court terme.

A moyen terme, l'importance des chocs du climat des affaires s'accroît (4,5%), de même que ceux de l'inflation (6,3%), des dépenses publiques (43,7%), du taux d'intérêt (0,2%) et du choc d'offre (0,4%). Dans le même temps, les chocs de la dette et de l'investissement privé baissent et passent respectivement à 8,3% et 36,6%.

A long terme, la baisse tendancielle des contributions des chocs de l'investissement privé et de la dette dans l'explication des fluctuations est confirmée. Par ailleurs, les autres variables du modèle enregistrent une hausse de leur contribution à l'explication de la

variance des fluctuations de l'investissement privé. Le climat des affaires, le taux d'inflation, les dépenses publiques contribuent respectivement pour 2,23%, 10,5% 73,3% tandis que la contribution du taux d'intérêt et du PIB reste stable à moyen et long terme. Un choc sur l'investissement provoque des effets durables plus importants sur l'investissement (+0,015) que sur le produit national (+0,009). L'effet instantané sur l'indice du climat des affaires, le taux d'inflation, le niveau de la dette, le niveau des dépenses publiques et le taux d'intérêt est quasi nul. Par ailleurs, on observe un effet quasi nul sur l'indice du climat des affaires et un effet négatif sur le taux d'intérêt à moyen et long terme.

Graphique 6 : Fonction de réponse des variables à un choc d'investissement



Interprétation des résultats sur le choc d'investissement privé

L'observation des tableaux 9 et 23 met en évidence les variables qui interviennent de façon déterminante à l'explication de la variabilité et des fluctuations de l'investissement privé. Ces tableaux font ressortir un poids important du climat des affaires (48%) à terme, du taux d'inflation, des dépenses publiques, de l'investissement privé lui-même et du PIB.

Le choc d'investissement agit directement sur l'investissement sans avoir d'effet immédiat sur l'endettement, ce qui signifie que ce regain d'investissement n'est dû ni à une baisse des taux d'intérêt, ni à une hausse de la dette, non plus aux effets pervers dus au climat des affaires ou aux tensions inflationnistes. La seule raison qui peut alors pousser les entreprises à investir est un choc de productivité. Ce choc d'offre va permettre un accroissement immédiat du PIB, donc une baisse de la dette publique à

court terme. L'augmentation du PIB et la baisse de la dette publique permettent à la fois un effet d'accélération sur l'investissement privé et une pression à la baisse sur les taux d'intérêt. Ce mécanisme autorise une croissance durable et saine.

La relation entre les dépenses publiques et l'investissement privé est ici manifeste et met en exergue le rôle de l'intervention de l'Etat dans une économie. L'étude de l'intervention de l'État ne devrait pas se faire à l'aide des modèles de type néoclassique pur supposant des individus privés rationnels qui maximiseraient leur utilité dans une perspective intertemporelle. L'absence d'une économie de marché et de souveraineté de l'initiative privée vide de sens ce type d'exercice. L'État devrait être vu comme une institution en formation, dont le rôle et l'importance ne peuvent qu'augmenter. Vu l'importance du secteur informel, il faudrait donc être pragmatique dans l'usage des concepts et cette étude n'est prisonnière d'aucune des écoles-types de la théorie économique. En conséquence, les résultats obtenus à partir des méthodes économétriques doivent respecter ce principe.

Les effets néfastes de la détérioration du climat des affaires sont mis en évidence par plusieurs autres études dans la littérature, à l'instar de Oshikoya (1994) et Hadjimichael et Ghura (1995) effectuées pour l'Afrique Subsaharienne.

L'étude d'Oshikoya fournit une analyse détaillée des déterminants de l'investissement privé dans huit pays africains au cours des années 1970 et 1980: (Cameroun, Maroc, Maurice, et Tunisie, Malawi, Tanzanie, Zimbabwe, et Kenya). Les résultats obtenus indiquent les points suivants :

- Les variations de la production réelle (qui captent l'effet accélérateur) ont un impact positif et significatif sur l'investissement privé,
- Le ratio du service de la dette a un effet négatif fort sur l'investissement privé dans les deux groupes de pays,
- Les variables de mesure de l'incertitude et l'instabilité macro-économique ont un effet négatif sur l'investissement au cours des années 1980,

Une autre étude empirique qui s'est focalisée sur l'Afrique Sub-Saharienne effectuée par Hadjimichael et Ghura (1995) aboutit à des conclusions très similaires :

- L'investissement public et privé paraissent être complémentaires,
- Les politiques destinées à renforcer la stabilité macro-économique tendent à promouvoir l'investissement privé,
- Une lourde charge de la dette a un effet défavorable sur l'investissement.

Quatre études récentes effectuées par Servén (1997, 1998), Pattillo (1998), et Aizenman et Marion (1999), fournissent plus de preuves des effets défavorables de l'incertitude sur

l'investissement privé capté ici par l'ICA. Servén (1997) trouve que l'incertitude et la volatilité macro-économique sont les facteurs clés explicatifs des bas niveaux d'investissement observés en Afrique Sub-Saharienne dans les années 1980 et 1990. Pattillo (1998) signale le même phénomène pour expliquer le comportement de l'investissement au Ghana.

Au total, les études les plus récentes fournissent des résultats significatifs d'un lien négatif entre l'incertitude et l'investissement privé dans les pays en développement — reflétant peut être, comme on l'a noté précédemment — le rôle des facteurs d'irréversibilité.

II-3 RESULTATS DU MODELE CONTRAINT

II-3- 1 Les changements structurels

II-3-1-1 La période des Programmes d'Ajustement Structurels (1980-1993)

L'analyse de la décomposition de la variance de l'investissement privé met en exergue une prépondérance du taux d'intérêt (29,07%) et de la dette (27,54%) à la première année. La dette et le taux d'intérêt sont responsables des fluctuations de l'investissement privé à près de 60%. Leur influence décroît régulièrement par la suite avec une chute brusque entre la première et la deuxième année.

A court terme, l'ICA a une contribution quasi nulle de 0,56% dans la variance de l'Investissement Privé. A partir de la deuxième année, l'ICA devient le déterminant essentiel de l'investissement privé, et son influence est déterminante et ne cesse de croître.

Le taux d'inflation a une contribution significativement importante à court terme (15,63%) dans la variance de l'investissement privé. Son influence a une évolution alternée par la suite mais n'est jamais aussi importante qu'à la première année. A long terme, cette contribution se stabilise à 10% environ.

Les dépenses publiques contribuent de moins en moins à la variance de l'investissement privé. Elles sont plus déterminantes à la première année.

La contribution de l'investissement privé est plus élevée à la première année (13,37%), cependant, elle se réduit à court et à moyen terme.

La dette, les dépenses publiques, le taux d'intérêt et l'investissement privé contribuent significativement à très court terme mais leurs effets s'estompent avec le temps

De façon globale, les réactions aux chocs structurels vont dans le même sens que la décomposition de la variance.

- L'investissement privé est fortement touché à la deuxième année suite à un choc sur l'ICA (-12%). A la 3^{ème} année, l'impact devient positif (+11%), malgré une variation très importante. Jusqu'à la 6^{ème} année, l'impact reste positif et significatif ($\geq 5\%$). Par la suite, l'impact redevient négatif. Le climat des affaires ne profite à l'investissement qu'à partir de la 3^{ème} année.
- L'impact de l'inflation sur l'investissement privé est le plus élevé à la première année. Son évolution est plus régulière que l'ICA et quasiment stable vers la dixième année (2%) avec toutefois un impact moins important que l'ICA.
- La dette publique a un impact positif sur les trois premières années avec une amplitude plus élevée à la 1^{ère} année. Entre les années 4 et 7, l'impact est négatif et assez faible (1 ou 2 %).
- l'investissement privé répond faiblement à son propre choc, sauf à la première année.

II-3-1-2 Effet dévaluation (1994 -2000)

A la première année, l'investissement privé contribue le plus à sa propre variation (57,6%) suivie des dépenses publiques et de la dette. L'ICA et l'inflation ont des contributions peu significatives.

La contribution de l'investissement privé décroît régulièrement mais demeure importante à long terme.

La dette publique contribue le plus entre la deuxième et la sixième année (20% à 24 %), mais cela reste en dessous de l'investissement privé. L'ICA a une contribution grandissante et termine comme premier contributeur à la variation de l'investissement privé (32%). L'inflation également contribue significativement vers la neuvième et la dixième année (7 à 8%).

II-3-1-3 Effet alternance (2001 -2004)

L'influence de l'ICA ici est très faible (max 4,72%). L'inflation a une influence croissante et plus marquée à partir de la cinquième année. Les dépenses publiques ont une influence croissante et très déterminante. Leur évolution est symétrique de celle de l'investissement privé.

Ainsi avant la cinquième année, l'investissement privé est de loin le contributeur essentiel (75%). A partir de la cinquième année, les dépenses publiques représente 43,67 % des variations de l'investissement privé. A la 6^{ème} année, les dépenses publiques causent plus de 51% des variations de l'investissement privé.

II-3-1-4 Récapitulatif et Analyse des résultats des chocs

L'investissement privé répond mieux à l'ICA, à l'inflation et dans une moindre mesure aux dépenses publiques. L'ICA qui est le déterminant essentiel de l'investissement privé a aussi l'impact le plus important sur l'investissement privé sur la période des PAS.

Toutefois, il convient de signaler qu'un choc sur l'ICA, avec une influence plus importante, signifie que le climat des affaires n'était pas suffisamment favorable à ce moment. Cette morosité du climat des affaires est la résultante de la situation particulièrement difficile qui a prévalu au cours de cette période des ajustements structurels.

En intégrant la dévaluation, les déterminants essentiels sont respectivement l'investissement privé, l'ICA et les dépenses publiques.

On note que la part de la variance expliquée par l'ICA est en baisse par rapport à la période des PAS. Elle passe de 66,2% à moyen terme (période PAS) à 22,01% (période de la dévaluation). Dans la même dynamique, les dépenses publiques prennent de l'ampleur dans l'explication de la variance de l'investissement privé. La part des dépenses publiques passe de 4,93% (période PAS) à 21,6% (période dévaluation). Cette tendance se maintient pour l'investissement privé, 3,17% (période PAS) à 37,72% (période post-dévaluation).

Il apparaît donc clairement que la dévaluation intervenue en 1994 a eu des impacts positifs sur la dynamique de l'investissement privé, de l'investissement public de même que sur la stabilité des prix. Sur cette dernière variable, on observe une baisse drastique (0,62% sur la période dévaluation contre 15,63% sur la période des P.A.S) à court terme de la contribution de cette variable à la variance totale de l'investissement privé. Il est donc manifeste, que la dévaluation a eu des impacts bénéfiques pour la relance de l'économie et la maîtrise de l'inflation.

Avec l'avènement de l'alternance en 2001, les déterminants essentiels de l'investissement privé sont l'investissement privé et les dépenses publiques. Dans les quatre premières années, l'Investissement Privé est le principal contributeur mais à partir de la 5^{ème} année, les dépenses publiques sont les déterminants principaux. Ceci est aussi manifeste sous l'angle des impacts. En effet, l'impact des dépenses publiques croît régulièrement sur les 10 périodes et atteint respectivement 10% à la 7^{ième} année, 16% à la 10^{ième} année (l'impact est positif). On note aussi que l'impact de l'inflation croît sur la période passant de 1% à 4%-6%. Il ressort des résultats ci-dessus que les dépenses publiques et l'inflation ont un impact décisif sur l'investissement privé.

L'année 2001 marque un tournant décisif dans la dynamique de l'économie dans son ensemble selon les résultats ci-dessus. Même si l'on observe un effet inflationniste assez marqué, les efforts réalisés dans les dépenses publiques inhibent à moyen et long terme l'effet inflationniste constaté. La reprise de l'investissement constitue également un fait assez marquant de cette période (en moyenne 70% à court terme et 37% à moyen terme). Les résultats des simulations mettent en évidence une rupture de tendance dans l'économie marquée par une amélioration du climat des affaires, une intensité des dépenses publiques et privées.

L'ICA apparaît comme la principale variable à actionner pour impacter l'investissement privé. On constate que sa contribution à la variabilité de l'investissement privé est structurellement en baisse. Cette contribution passe de 66,2% à moyen terme sur la période des PAS à 22,01% à moyen terme sur la période dévaluation pour se situer à 4,53% à moyen terme sur la période « alternance ».

II-3- 2 La prise en compte de contraintes financières

II-3-2-1 Compte central¹⁵

On observe une influence croissante des dépenses publiques qui ont sur la période les impacts les plus importants.

Une influence décroissante des investissements qui sont réellement influents sur la première période suivant le choc. Cela se reflète au niveau de la décomposition de la variance. Dans les 4 premières années suivant le choc sur l'investissement privé, il est le déterminant principal des fluctuations de l'investissement privé. Les dépenses publiques sont la variable privilégiée dans les fluctuations de l'investissement privé. On note la contribution significative de la dette sur les quatre premières années.

II-3-2-2 Introduction des contraintes

L'introduction de la contrainte exogène sur les crédits alloués aux ménages par les banques commerciales modifie la structure dégagée par le compte central. On observe les modifications suivantes.

une augmentation de la contribution à la variabilité de l'investissement privé de l'ICA, de l'inflation et du taux d'intérêt respectivement de +3,3%, +8,3% et +1,2% à court terme par rapport au compte central ;

une augmentation de la contribution de l'inflation qui passe de 0,4%(compte central) à 8,7% à court terme ;

¹⁵ Le compte central est obtenu en faisant tourner le modèle spécifié sans aucune contrainte.

une baisse concomitante de la contribution de la dette, des dépenses publiques et de l'investissement privé, respectivement de 1,5%, 3,8% et 7,6% ;

En somme, l'introduction de la contrainte sur le crédit domestique provenant des banques, met en évidence des distorsions assez marquées dans l'économie, qui se manifestent par une poussée inflationniste, une détérioration du climat des affaires, une inhibition des chocs de dépenses publiques et d'investissement privé. Tous ces effets se traduisent par une compression de l'activité économique.

L'introduction des contraintes sur le ratio de liquidité des banques et sur le ratio des réserves de liquidité sur les actifs des banques donne des réactions similaires à ce qui est observé au niveau de la contrainte CDAB. Cependant, il existe des variations dans l'amplitude des impacts observés au niveau de chaque contrainte.

II-3-2-3 Introduction de toutes les contraintes

L'introduction de toutes les contraintes, met en évidence la complexité des mécanismes de transmission dans l'économie et les différentes synergies qui peuvent exister entre les grandeurs macroéconomiques. En général, la nature est contrainte. Ainsi, les résultats obtenus avec l'introduction de toutes les contraintes sont plus réalistes.

La contribution de l'investissement privé instantanément est de 58,1% contre 75,3% au niveau du compte central. Elle décroît très rapidement pour se situer à 10,6% à moyen terme contre 36,6% (compte central). Elle n'est presque plus significative à partir de la 6^{ème} période.

En revanche, l'importance de l'inflation en contribution et en impact est très nette à partir de la 5^{ème} période. La contribution est de 36% à moyen terme et de 43,4% à long terme, contre 10,5% au niveau du compte central.

Les dépenses publiques sont dans la première période significatives (13% contre 5,6% au niveau du compte central) et croissent pour atteindre 43,1% à moyen terme et ensuite stagner à 53% à long terme.

En résumé, le compte central dégage principalement trois déterminants : l'investissement privé, les dépenses publiques et l'inflation.

Avec toutes les contraintes, l'inflation a un rôle encore plus important au niveau de la variabilité de l'investissement privé et corrélativement au niveau des impacts des chocs.

Les déterminants majeurs mis en évidence dans le compte central sont inhibés par l'effet inflationniste des contraintes ajoutées au système.

L'observation des réponses des chocs et de la variabilité dans le cas du modèle contraint, met en lumière la forte synergie qui existe entre l'investissement privé et les dépenses publiques.

Dans la même foulée, les investigations faites mettent à l'ordre du jour de puissants effets catalyseurs et inhibiteurs du climat des affaires et des contraintes sur le marché financier.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, trois déterminants majeurs ont été mis en évidence. Il s'agit :
du climat des affaires ;
des dépenses publiques ;
de l'investissement privé.

Les investigations empiriques menées permettent de confirmer toutes les hypothèses de base du modèle structurel spécifié.

Ainsi, il est manifeste de constater que le climat des affaires était moins favorable à l'investissement privé pendant la période des programmes d'ajustements structurels, et que l'avènement de la dévaluation a introduit une rupture de tendance, mise en évidence par une amélioration concomitante du climat des affaires et de l'investissement privé. Enfin, l'avènement de l'alternance semblerait avoir été très favorable tant pour le climat des affaires que pour l'investissement privé et public.

Ensuite, les effets de dépenses publiques ont eu une incidence marquée sur l'investissement privé et la croissance de manière faiblement significative. La causalité «faible» peut trouver son explication dans le fait que les investissements dans les infrastructures, la santé et l'éducation ont eu un regain d'attention vers le milieu des années 90. Ce résultat renforce la conviction selon laquelle il existe une boucle rétroactive entre l'investissement public et l'investissement privé.

Enfin, l'investissement privé agit positivement sur la croissance. Les variations de l'investissement privé dans le cas du Sénégal ont donc trois grandes conséquences : elles réduisent la dette, améliorent le climat des affaires et stimulent l'investissement. Ceci prouve que le secteur privé a toujours joué un rôle important dans le mécanisme de croissance endogène.

Le pouvoir inhibiteur des contraintes introduites dans le modèle est assez net. Les impacts sont négatifs sur le taux de croissance à long terme et le climat des affaires se détériore. L'impact sur l'investissement privé diminue de 1% avec un effet inflationniste de +10% à moyen terme et 60% à long terme.

Les chocs sur l'investissement privé et les dépenses publiques ont des effets cumulatifs qui augmentent considérablement le niveau relatif du produit national et des dépenses publiques. Tenant compte du fait que le processus de développement doit être accompagné d'une politique agressive d'investissements, le niveau futur des dépenses publiques doit croître sensiblement. Toutefois, les chocs de dépenses publiques peuvent entraîner des effets cumulatifs importants qui ne reflètent plus que le résultat de l'auto-développement de la bureaucratie.

Les implications en termes de politiques économiques de cette étude sont multiples.

1- Une amélioration du climat des affaires est déterminante dans l'atteinte d'une croissance saine et soutenue à terme. En effet, l'impact négatif du climat des affaires sur le produit intérieur brut et sa forte contribution, à terme, à l'explication de la variabilité des fluctuations du PIB, signalent que des mesures doivent être prises par les décideurs de politique économique, pour générer un cercle vertueux favorisant un environnement économique et social propice à l'émergence d'une industrie compétitive. Même si des efforts importants sont effectués dans ce sens, force est de rappeler, vu l'importance de cette variable sur les fondamentaux de l'économie, que le cap doit être maintenu sur un horizon assez long pour permettre de bénéficier des externalités positives provenant d'un climat des affaires assaini.

2- La persistance négative du choc du taux d'intérêt sur la croissance amène à suggérer des mesures de politique économique pour amortir ou contrecarrer ses effets nocifs. De ce fait, une attention particulière doit être portée sur la synergie entre les différentes politiques monétaires et budgétaires mises en œuvre dans le pays.

3- Il nous apparaît mieux indiqué, pour les décideurs, de gérer les difficultés macroéconomiques par un dosage assez subtil entre les politiques d'offre et de demande. Les politiques d'offre devraient surtout se focaliser sur l'amélioration du climat des affaires de même que le maintien d'un sentier de croissance stable. Bien qu'il puisse exister des distorsions dans la mise en place des politiques de demande (problèmes d'étiollement du secteur financier, problèmes d'inefficience des entreprises publiques, nécessité d'améliorer les indicateurs de bonne gouvernance, etc.), les politiques de demande devraient s'articuler autour de la relance de l'activité économique, via le canal des dépenses publiques d'investissements ainsi que l'investissement privé.

4- les distorsions sur le marché financier nous amène à proposer une meilleure fluidité des capitaux sur ce marché. En effet, l'accès limité au crédit des ménages bloque les activités de consommation qui normalement devraient relancer l'activité des entreprises. Dans ce sens, de meilleures politiques d'accès au crédit doivent prévaloir pour permettre une émergence économique réelle.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Acosta, P. and A. Loza.** 2005. "Short and long run determinants of private investment in Argentina". *Journal of Applied Economics*, Vol VIII, N°2: 389 – 406.
- Alberro-Semerena, J. A.** 1991. "The Macroeconomics of the Public Sector Deficit in Mexico during the 1980s", World Bank, Policy Research Department, Washington, D.C.
- Angeloni, I. and M. Ehrmann.** 2004. "Euro area inflation differentials". European Central Bank Working Paper No.388.
- Artis, M.** 1999. "Asymmetry shocks in Europe : measurement and significance". In R. **Beetsma et C. Oudshoorn** (eds), *Tools for Regional Stabilisation*, Ministry of Economic Affairs.
- Aschauer D. A.** 1989b. "Does public capital crowd out private capital?" *Journal of monetary economics*, 24, pp. 171-188.
- Aschauer, D. A.** 1989. "Is Public Expenditure Productive?" *Journal of Monetary Economics*, N°23 :177-200.
- Barro R. J.** 1990. "Government spending in a simple model of endogenous growth". *Journal of political economy*, vol. 98, n°5, pp. 103-125.
- Barro, R. et Sala-i-Martin.** 1995. *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.
- Bayoumi, T. et B. Eichengreen.** 1993. "Shocking aspects of European monetary integration". In F. Torres et F. Giavazzi (eds), "The transition to economic and monetary union in Europe". Cambridge University Press.
- Bernheim, B.D.** 1998. "Financial illiteracy, education, and retirement saving". In **Mitchell, O.S., Schieber, S.J.** (Eds.), *Living with Defined Contribution Pensions*. Pension Research Council, Philadelphia, pp. 38–68.
- Berthelemy, J.C, R. Herrera,** et S. Sen. 1995. "Military Expenditure and Economic Growth : An Endogenous Growth Perspective". *Economics of Planning*, Vol. 28, N° 2-3.
- Blanchard, O.J. and D. Quah.** 1989. "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances". *The American Economic Review* 79(4) :655-673.
- Blejer, M. I. and M. S. Khan.** 1984. "Government policy and private investment in developing countries". *IMF Staffs Papers*, vol 31, pp. 379-403.
- Campa, J. et J. González Minguez.** 2004. "Differences in exchange rate pass-through in the euro area". Working Paper n°4389, CEPR.
- Cecchetti, S.** 1999. "Legal structure, financial structure and the monetary policy transmission mechanism". In Deutsche Bundesbank (ed), *The monetary transmission process. Recent developments and lessons for Europe*, Palgrave.

- Chhibber A. and M. Dailami.** 1990. «Fiscal policy and private investment in developing countries Recent Evidence on Key Selected Issues». Working Paper N°559. Policy Research and External Affairs, The World Bank, December.
- Commander, Simon, and Jan Svejnar.** 2007. “Do Institutions, Ownership, Exporting and Competition Explain Firm Performance? Evidence from 26 Transition Countries.” IZA Working Paper 2637. Institute for the Study of Labor, Bonn, Germany.
- Commander, Simon, and Katrin Tinn.** 2007. “Evaluating Doing Business.” Background paper prepared for this evaluation. Available at: www.worldbank.org/ieg
- Dalagamas, et A. Basil** 1987. “Government Deficits, Crowding out, and Inflation : Some International Evidence”. *Public Finance*, Vol.42, N° 1.
- Demertzis, M. et A. H. Hallett.** 1998. “Asymmetric transmission mechanisms and the rise in european unemployment : a case of structural differences or of policy failure ?”. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 22, 869—886.
- Diebold, F. X.** 1998. *Elements of Forecasting*, Cincinnati: Southwestern.
- Djankov, Simeon, Caralee McLiesh, Rita Ramalho, and Andrei Shleifer.** 2008. “The Effect of Corporate Taxes on Investment and Entrepreneurship.” NBER Working Paper 13756. National Bureau of Economic Research, Ca
- Easterly, W.** 1991. “The Macroeconomics of the Pubic Sector Deficit :The Case of Colombia”, WPS N° 626, World Bank, Country Economics Department, Washington, D.C.
- Easterly, W.** 1994. “Colombia : Avoiding Crises through Fiscal Policy”. In Easterly, William, Carlos Alfredo Rodríguez and Klaus Schmidt-Hebbel (eds.), *Public Sector Deficits and Macroeconomic Performance*, Oxford University Press.
- Eiffert, Benn.** 2007. “The Economic Response to Regulatory Reform, 2003–06.” Paper commissioned for the Center for Global Development. <http://beifert.googlepages.com/eifertinvestmentresponsetoreform10-2.doc>
- Erenburg S. J.** 1993. ”The real effects of public investment on private investment”. *Applied Economic*, 25, 831-837.
- Erenburg S. J.** 1993. «The Relationship Between Public and Private Investment». Working Paper No. 85. The Jerome Levy Economics Institute of Bard College and Eastern Michigan University, February.
- Fisher I.** 1930. *The Theory of Interest*. Macmillan, New York.
- Greene, J. and D.Villanueva.** 1991. “Private investment in developing countries: an empirical analysis”. *IMF Staff Papers* 38(1): 33-58.

Hamilton J. D. 1994. "Time series analysis". *International Journal of Forecasting*, Elsevier, vol. 11(3), pages 494-495, September.

Haque, N. et J. P. Montiel. 1991. "The Macroeconomics of Public Sector Deficits : The Case of Pakistan". World Bank Policy Research Working Paper N° 673.

Haque, N. et J. P. Montiel. 1994. "Pakistan : Fiscal Sustainability and Macroeconomic Policy". in Easterly, William, Carlos Alfredo Rodriguez and Klaus Schmidt-Hebbel (eds.), *Public Sector Deficits and Macroeconomic Performance*, Oxford University Press.

Hechler, N. 1993. *Investissement privé : effets de la dette externe et de l'investissement public*. Cahiers de Recherches Economiques du Département d'Econométrie et d'Economie politique (DEEP) 9307, Université de Lausanne.

International Monetary Fund. 2004. «*Public Investment and Fiscal Policy*». Prepared by the Fiscal Affairs Department and the Policy Development and Review Department (In consultation with other departments and in cooperation with the World Bank and the Inter-American Development Bank), approved by Teresa Ter-Minassian and Mark Allen, March.

Islam, R. et D. Wetzell. 1991. "Macroeconomics of Public Sector Deficits : The Case of Ghana". World Bank Policy Research Working paper 672.

IEG (Groupe indépendant d'évaluation) - Banque Mondiale. 2008. « Doing Business: une évaluation indépendante, Les indicateurs Doing Business de la Banque mondiale-IFC passés au crible », Banque mondiale, Washington, <http://www.worldbank.org/ieg>

Jorgenson, D. W. 1963. "Capital Theory and Investment Behavior". *American Economic Review*, 53, no. 2 (May): 247-259.

Khan, M. S. et C. M. Reinhart. 1990. "Private investment and economic growth in developing countries". *World Development*, Vol.18, Issue.1, p.19-27.

King, R. G., G. H. Plosser, J. H. Stock, and M. W. Watson 1991. "Stochastic Trends and Economic Fluctuations", *American Economic Review*, vol. 81, p. 819-840.

Kirsanova, T., S. Jari Stehn & D. Vines, 2005. "Five-equation macroeconomics: A simple view of the interactions between fiscal policy and monetary policy". *Oxford Review of Economic Policy* 21(4), 532-564.

Lächler, U. and D. A. Aschauer. 1998. «Public Investment and Economic Growth in Mexico». Policy Research Working Paper N°1964. The World Bank, Mexico Country Department, August.

Lintner, J. 1967. "Corporate Finance: Risk and Investment". In Robert Ferber, ed. "Determinants of Investment Behavior", pp. 215-54. New York: Columbia University Press.

- Lucas, R.** 1976. "Econometric policy evaluation : a critique". *Carnegie-Rochester Series on Public Policy*, 1, 19-46.
- Mansouri, B.** 2001. Implications Macro-économiques des Déficits Publics dans les pays en voie de Développement : Cas du Maroc. A study financed by Ford Foundation, Middle-East Research Competition, managed by the Lebanese Center for Policy Studies (LCPS), Beirut, Lebanon.
- Mansouri, B.** 2003a. Soutenabilité, déterminants et implications macro-économiques des déficits budgétaires dans les pays en développement : Cas du Maroc. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculty of law and Economics, Hassan II University, Casablanca, Morocco, January.
- Merriman D.** 1990. "Public Capital and Regional Output: Another Look at some Japanese and American Data", *Regional Science and Urban Economics*, vol.20, pp. 437-458.
- Morandé, F. et K Schmidt-Hebbel.** 1994. "Zimbabwe: Fiscal Disequilibria and Low Growth". In Easterly, William, Carlos Alfredo Rodriguez and Klaus Schmidt-Hubbell (eds.), *Public Sector Deficits and macroeconomic Performance*, Oxford University Press.
- Morandé, F. et K. Schmidt-Hebbel.** 1991. "Macroeconomics of Public Sector Deficits : The Case of Zimbabwe". World Bank Policy Research Working Paper N°688, Washington, D.C.
- Nair, P.** 2005. « Determinants of fixed investment: a study of Indian private corporate manufacturing sector ». Working Paper N°369 presented at the VIth Annual Conference on Money and Finance in the Indian Economy, at the Indhira Gandhi Institute of Development Research (IGIDR), March.
- Obstfeld M. and K. Rogoff.** 2000. "New directions for stochastic open economy models". *Journal of International Economics*, 50, 117—153.
- Obstfeld M. and K. Rogoff.** 1995. "Exchange rate dynamics redux". *Journal of Political Economy*, 103, 624-60.
- Poulon F.** 1982. Macroéconomie approfondie ; Equilibre - Déséquilibre – Circuit. Paris, Editions Cujas.
- Shapiro, M. D. and M. W. Watson.** 1988. "Sources of Business Cycle Fluctuations", Working Paper No. 2589, National Bureau of Economic Research, Cambridge (MA).
- Sims, C. A.** 1980. *Macroeconomics and Reality*. *Econometrica* 48, 1-48.
- Solimano, A.** 1992. "How Private Investment Reacts to Changing Macroeconomic Conditions: The case of Chile in the 1980s". In Ajay Chhibber, Mansoor Dailamai et

Nemat Shafik (eds.), *Reviving Private Investment in Developing Countries*, Amsterdam, Holland.

Stroh, K. J. 2000. « Investissement et croissance de la productivité : étude inspirée de la théorie néoclassique et de la nouvelle théorie de la croissance ». Document hors série n°24 Programme des publications de recherche d'industrie Canada, Juin.

Taylor, J.1999. *Monetary Policy Rules*. University of Chicago Press, Chicago.

Tun Wai, U. and C. Wong. 1982. “Determinants of Private Investment in Developing Countries”. *Journal of Development Studies*, October, 19-36.

Verhoef, B. 2003. “The asymmetry of shocks in the EMU”, *Staff Reports n°106*, De Nederlandsche Bank.

Woodford M. 2003. *Interest and Prices : Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press, Princeton.

ANNEXES

DEVELOPPEMENTS METHODOLOGIQUES

A) Les variables de contraintes du crédit

1. Crédit domestique alloué par les banques en pourcentage du PIB (CDAB) : Cette série comprend les crédits alloués par les banques commerciales aux ménages et aux entreprises en pourcentage du PIB. Cette variable devrait fournir l'information au sujet de l'amplitude du « craquement de crédit » qui se produit quand les banques cessent d'allouer de nouveaux emprunts pendant les périodes de détresse financière.

2. Ratio des réserves de liquidités sur les actifs des banques (RLAB) : cette série correspond à la proportion de réserves liquides au total de la somme des biens des banques. Pendant les périodes d'insolvabilité ou de détresse financière, les banques sont généralement amenées à augmenter le montant de réserves qu'elles ont mis de côté pour faire face à des risques potentiels d'éventuels retraits massifs des clients. Par conséquent, les hautes valeurs de cette proportion peuvent indiquer des risques d'insolvabilité. L'indépendance financière qui intègre également la notion d'autofinancement est la capacité d'un pays dans un cadre spatio-temporel à faire face à ses besoins financiers et garantir sa souveraineté monétaire afin de faciliter une répartition jugée optimale des ressources et financer le développement du pays sur tous les plans. C'est une notion qui intègre alors à la fois la capacité de financement d'un pays donné par rapport à ses besoins financiers jugés indispensables pour l'accomplissement des projets déjà prescrits dans le programme général de l'Etat mais aussi sa souveraineté monétaire, indice précurseur de la souveraineté nationale.

3. Ratio de liquidité des banques par rapport au passif (RLBRP): Ce rapport donne l'importance des valeurs réalisables à court terme dans les bilans des banques, et donc la vulnérabilité potentielle des systèmes bancaires à l'insolvabilité financière. Les pays avec de plus grands ratios devraient être aussi plus vulnérables.

B) La Modélisation des interactions entre les déterminants de l'investissement

B.1) Spécification du modèle

Nous esquisserons le modèle à cinq équations, souvent utilisé aussi bien dans les travaux de recherches empiriques que théoriques pour comprendre la mise en place des politiques économiques. La première équation est une courbe IS¹⁶ dynamique. Les

¹⁶ La courbe IS synthétise la relation entre le taux d'intérêt et le niveau de revenu déterminé par la fonction d'investissement et par l'équilibre keynésien. IS désigne l'investissement et l'épargne.

consommateurs sont non ricardiens¹⁷. L'équation IS est inspirée de deux sources. Premièrement, une équation de la demande globale définit la production (Y) comme la somme de la consommation (Ct), des dépenses publiques (Gt), de l'investissement (It) et des exportations nettes (NX):

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + NX_t \quad \text{Eq: 1}$$

L'équation 1 traduit l'équilibre sur le marché des biens et services.

$$NX(\varepsilon) = CF(r - r^*) \quad \text{Eq: 2}$$

NX : exportations nettes,

L'équation 2 traduit l'équilibre sur le marché des changes.

$$Y = \bar{Y} + \alpha (P - P^e) \quad \text{Eq: 3}$$

L'équation 3 traduit l'offre agrégée.

En régime de change fixe, alpha est infini, ce qui implique que la courbe d'offre agrégée est horizontale. En raison du fait que l'économie étudiée est une petite économie ouverte, le taux d'intérêt de cette économie (r) est déterminé par le taux d'intérêt mondial (r*), ce qui se traduit par le fait que les flux internationaux de capitaux sont suffisants pour que r soit égal à r*. Cependant, le taux de change (e) fixé par la Banque Centrale est exogène.

Les indications ci-dessus impliquent $NX(\varepsilon) = CF(r - r^*) = 0$.

L'équation 1 devient alors

$$Y_t = C_t + G_t + I_t \quad \text{Eq 4}$$

Deuxièmement, nous supposons une fonction de consommation de type Keynésien:

$$C_t = \Phi_0 (1 - \tau) Y_t - \Phi_1 r_{t-1} + \Phi_2 B_t + \Phi_3 Y_{t-1} \quad \text{Eq 5}$$

Ct : consommation

¹⁷ Dans une petite économie ouverte à trois agents (le gouvernement et deux types de consommateurs), une fraction λ de consommateur n'ayant aucun accès au marché du crédit que l'on qualifie de consommateurs non ricardiens consomme son revenu disponible. Les autres consommateurs ricardiens $(1-\lambda)$ se comportent comme dans les modèles standards intertemporels. L'utilité dépend de la consommation passée et présente. L'espérance de vie est utilisée pour distinguer les politiques ricardiennes des politiques non – ricardiennes.

Y_t : production

$(1 - \tau) Y_t$: revenu disponible

r_t : taux d'intérêt

B_t : stock nominal de la dette

$\Phi_0 ; \Phi_1 ; \Phi_2 ; \Phi_3$ sont des coefficients.

Ce qui représente le revenu moins le terme constant du taux de taxation τ . Le taux d'intérêt réel réduit la consommation, puisque les consommateurs substituent de façon intertemporelle la monnaie avec une élasticité Φ_1 . Par la suite, nous faisons l'hypothèse d'un décalage dans le mécanisme de transmission du taux d'intérêt réel, ce qui peut être motivé implicitement par le comportement des consommateurs inattentifs. Compte tenu des comportements inattendus des consommateurs, la consommation courante est fonction du revenu retardé avec l'intensité Φ_3 . Enfin, avec les consommateurs à la Blanchard-Yaari¹⁸, le stock de la dette du gouvernement en début de période t fait augmenter la consommation de la fraction Φ_2 . En combinant les deux équations et en log linéarisant, on obtient la courbe IS modifiée :

$$y_t = \alpha_y y_{t-1} + \alpha_r r_{t-1} + \alpha_b b_t + \alpha_g g_t + \alpha_I I_t + \varepsilon_t \quad \text{Eq 6}$$

$$\text{Avec } y_t = \ln \frac{Y_t}{Y}, g_t = \frac{G}{Y} \ln \frac{G_t}{G}, b_t = \frac{B}{Y} \ln \frac{B_t}{B}, i_t = \frac{I}{Y} \ln \frac{I_t}{Y} \text{ et } 1 + r_t = (1 + R_0) \ln \frac{1 + R_t}{1 + R_0}$$

$$\text{Et } \alpha_y = \frac{\Phi_3}{1 - \Phi_0(1 - \tau)}, \alpha_r = \frac{-\Phi_1}{1 - \Phi_0(1 - \tau)}, \alpha_b = \frac{\Phi_2}{1 - \Phi_0(1 - \tau)}, \alpha_g = \frac{1}{1 - \Phi_0(1 - \tau)} \text{ et}$$

$$\alpha_I = \frac{1}{1 - \Phi_0(1 - \tau)}$$

Les variables sans indice représentent les valeurs des états d'équilibre. Notons que

$\frac{1}{(1 - \Phi_0(1 - \tau))}$ est κ le multiplicateur keynésien standard et ε_t est un choc de

demande indépendant et identiquement distribué. Une augmentation des dépenses

¹⁸ Les consommateurs à la Blanchard-Yaari raisonnent dans un horizon de vie finie. Dans ce type de modèle, la transmission de la richesse parmi les générations s'effectue de manière imparfaite de sorte que le niveau de consommation n'obéit pas à la règle de Ramsey. Le taux de croissance de la consommation est une fonction décroissante du ratio richesse/consommation, ce qui implique alors que le taux d'accumulation décroît lui-même avec le niveau de richesse. En conséquence, les économies convergent vers une distribution stationnaire.

publiques g_t a deux effets : d'une part, cela implique une augmentation directe de la production par l'intermédiaire de la demande agrégée avec le multiplicateur κ (effet flux). Comme cette dépense, avec des taux d'impôts fixes τ , doit être financée par l'émission de la dette dont la fraction Φ_2 compte comme la richesse nette et, augmente donc la consommation et par conséquent la production (effet de stock).

La seconde équation est une version accélérationniste de la courbe de Phillips.

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \omega y_{t-1} + v_t \quad \text{Eq 7}$$

π_t : taux d'inflation

Dans la plupart des modèles réels, la distorsion du taux d'imposition est combinée à la courbe de Phillips. Il est considéré constant dans ce modèle et peut être incorporé comme une constante dans la courbe. La troisième et nouvelle équation décrit l'évolution de la dette publique. Cette équation est obtenue en considérant la contrainte nominale du gouvernement :

$$B_t = (1 + R_{t-1})B_{t-1} + G_{t-1} - \tau Y_{t-1} \quad \text{Eq 8}$$

B_t : Dette publique

G_t : Dépenses du gouvernement

Le stock nominal de la dette B_t en début de période dépend du stock de la dette B_{t-1} à la date $t-1$ plus le flux sur la période $t-1$ à t . Ce flux représente le paiement de la dette et de l'intérêt dû à son titre $R_{t-1}B_{t-1}$, les dépenses publiques et les recettes fiscales τY_{t-1} . Les recettes fiscales sont supposées être obtenues de façon exogène par le mécanisme des stabilisateurs automatiques τ . En log linéarisant l'équation de la dette et en prenant en compte les stocks et les flux, on obtient.

$$b_t = (1 + r_0)b_{t-1} + r_{t-1}b_0 + g_{t-1} - \tau y_{t-1} \quad \text{Eq 9}$$

Où b_{t-1} est la déviation du stock de dette par rapport à sa valeur d'équilibre en pourcentage du PIB. Le déficit budgétaire $b_t - b_{t-1}$ est représenté par la somme du déficit cyclique ajusté g_{t-1} , la balance τy_{t-1} et le paiement de la dette $r_{t-1}b_0$. En d'autres termes, on mute les politiques fiscales en politiques fiscales discrétionnaires et en stabilisateurs automatiques (le taux d'imposition τ qui est exogène) et on examine de quelle façon la politique fiscale discrétionnaire devra être menée.

Il faut noter que g_t est équivalent au déficit budgétaire ajusté qui est souvent utilisé comme un proxy de la politique fiscale et discrétionnaire, dans les documents de recherches théoriques et empiriques. En résumé, on obtient trois équations structurelles.

$$\begin{aligned}
y_t &= \alpha_y y_{t-1} + \alpha_r r_{t-1} + \alpha_b b_t + \alpha_g g_t + \varepsilon_t \\
\pi_t &= \pi_{t-1} + \omega y_{t-1} + v_t \\
b_t &= (1 + r_0) b_{t-1} + r_{t-1} b_0 + g_{t-1} - \tau y_{t-1}
\end{aligned}
\tag{Eq 10}$$

Compte tenu du temps de réaction des effets de politiques économiques, nous utilisons quatre variables d'état : le PIB, l'inflation, la dette publique, et les dépenses gouvernementales. La politique monétaire impacte la consommation, et par ricochets le PIB, avec un retard d'une période. On fait l'hypothèse que les dépenses publiques sont fixées un an avant leur exécution.

On fait également l'hypothèse d'un « effet retardé » pour la politique monétaire, et d'une mise en œuvre retardée de la politique budgétaire.

On définit $z_t = g_{t+1}$, et on traite z_t comme un instrument de politique fiscale. De cette façon, les politiques budgétaires et monétaires sont combinées dans la courbe IS avec un retard d'une période, et elles n'affectent l'inflation indirectement, que par le canal du PIB.

La structure de l'économie étant ainsi caractérisée, on va boucler le modèle en caractérisant le comportement de la politique monétaire et budgétaire optimale.

B.2) La politique monétaire et budgétaire optimale

On suppose que les décideurs de politiques budgétaires et monétaires sont bienveillants et maximisent le bien être social. Woodford (2003) a démontré que les objectifs visés incluait des termes quadratiques au niveau du PIB et de l'inflation. Avec la prise en compte des politiques budgétaires, il est conventionnellement reconnu de considérer que les dépenses budgétaires sont effectuées en tenant compte de l'utilité d'un agent représentatif consommant un bien public. Les poids relatifs de la production, de l'inflation et des dépenses publiques sont déterminés par la structure de la fonction d'utilité de l'agent représentatif. Les autorités bienveillantes de politiques budgétaires et monétaires minimisent en commun la perte sociale de la production, de l'inflation et des dépenses publiques vis-à-vis de leurs cibles respectives avec des poids relatifs λ_b , ρ_b

par rapport à l'unité.
$$W^B = \frac{1}{2} E_t \sum_{\tau=0}^{\infty} \delta_B^\tau [y_t^2 + \lambda_B \pi_t^2 + \rho_B z_t^2] \tag{Eq 11}$$
 Avec $\delta_b = 1$

Yt: la production

Πt:l'inflation

Zt:dépenses publiques

Kirsanova et al., (2005) et Stehn (2006) ont traité ce problème d'optimisation de politiques monétaires et budgétaires en considérant des autorités monétaires et budgétaires bienveillantes. Le modèle est complété par deux équations supplémentaires : les équations 7 et 8 qui décrivent le comportement de la politique monétaire et budgétaire optimale.

La politique monétaire est décrite comme une règle de Taylor¹⁹ généralisée, tandis que la politique budgétaire suit une variante budgétaire de la règle de Taylor avec un effet de rétro action sur les autres variables d'état du système.

$$\begin{aligned} r_t &= \theta_y y_t + \phi_\pi \pi_t + \phi_b b_t \\ g_t &= -\phi_y y_t - \phi_\pi \pi_t - \phi_b b_t \end{aligned} \quad \text{Eq 12}$$

Le premier terme dans la règle de Taylor stipule que, si l'inflation augmente, alors le taux d'intérêt réel augmentera pour faire baisser la demande, qui réduira l'inflation. Le second terme stipule que, si le taux d'intérêt réel croît la production augmente, de même qu'une production importante fait croître l'inflation via la courbe de Phillips. L'exigence minimale d'une telle règle de rétroaction est qu'elle assure la stabilité du système. La condition nécessaire pour la stabilité du système est $\theta_\pi > 0$. Ce principe est connu sous l'appellation « principe de Taylor ».

B.3) Le modèle à cinq équations : version empirique

Le modèle à cinq équations est étendu pour rendre l'estimation empirique plus réaliste. Toutes les variables indicées sont exprimées en ratio par rapport au PIB.

On fait L'hypothèse d'un processus d'ajustement partiel des instruments actuels de politiques monétaires et budgétaires par rapport à leur cible. Le modèle suppose une courbe IS dynamique avec inertie, dépendant négativement du taux d'intérêt et positivement de l'instrument de politique budgétaire du gouvernement. L'intérêt sera de comprendre avec quelle ampleur la dette affecte l'évolution de l'écart de production, c'est à dire dans quelle circonstance l'équivalence ricardienne est prise en défaut.

¹⁹ La règle de Taylor permet de choisir un taux d'intérêt de court terme compatible avec l'objectif d'inflation de la banque centrale et l'évolution de l'output gap (écart entre la production observée et la production potentielle). Le taux ainsi calculé peut être comparé au taux d'intérêt de court terme. Elle peut être considérée comme la solution d'un programme de contrôle optimal dans le cas où la Banque Centrale cherche à stabiliser l'inflation à un niveau cible et le PIB autour de son niveau potentiel.

Une littérature abondante a été consacrée à l'estimation de l'équivalence ricardienne²⁰. Les résultats sont mitigés généralement et aucune réponse claire n'en a émergé, (Bernheim (1998)). Finalement, il sera intéressant de savoir avec quelle ampleur les stabilisateurs automatiques impactent la courbe de l'accumulation de la dette.

La forme matricielle du modèle est :

Bloc:1

$$y_t = \alpha_y y_{t-1} + \alpha_b b_t + \alpha_g g_t + \alpha_l l_t + \alpha_r r_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\pi_t = \omega y_{t-1} + \pi_{t-1} + u_t$$

$$b_t = -\tau y_{t-1} + (1+r_0) b_{t-1} + g_{t-1} - b_0 r_{t-1} + \eta_t$$

$$r_t = \theta_r r_{t-1} + \theta_y y_{t-1} + \theta_\pi \pi_{t-1} + \theta_b b_{t-1}$$

$$g_t = \phi_g g_{t-1} + \phi_y y_{t-1} + \phi_\pi \pi_{t-1} + \phi_b b_{t-1}$$

B.4) Le modèle à sept équations.

²⁰ Théorie de l'équivalence ricardienne : l'effet des dépenses publiques est totalement indépendant de la façon dont sont financées ces dépenses. Si le financement se fait par emprunt, cela implique que les individus anticipent que des impôts seront prélevés ultérieurement pour payer les intérêts et rembourser le capital, donc ils vont épargner davantage pour acquérir les titres émis par les pouvoirs publics. Leur richesse globale comme leur consommation est alors inchangée. Si le financement est monétaire, les agents prévoient l'émission régulière de nouvelle monnaie, ils anticiperont rationnellement l'érosion de leurs encaisses par l'inflation et épargneront en prévision de cet investissement. Il n'y a donc aucun effet multiplicateur sur la demande globale possible.

Le modèle à sept équations est une extension de celui à cinq équations qui intègre explicitement dans le modèle la notion de climat des affaires et celle de l'investissement privé.

Le climat des affaires est appréhendé par la relation:

$$ICA_t = \beta_1 * IP_{t-1} + \beta_2 * g_{t-1} + \beta_3 * \pi_{t-1} + \beta_4 * y_{t-1} + \beta_5 * r_{t-1} + \beta_6 * ICA_{t-1} \quad \text{Eq 13}$$

ICA_t : Indice du climat des affaires²¹,

IP_t : Investissement privé,

G_t : Dépenses publiques

π_t : Niveau général des prix,

Y_t : PIB

r_t : Taux d'intérêt

Cette équation traduit les interrelations qui existent entre le climat des affaires et les autres variables macroéconomiques. Elle met en évidence le fait que les variables comme le niveau de l'investissement privé, celui des dépenses publiques, le niveau général des prix, le taux d'intérêt et le PIB ont un effet direct sur le climat des affaires et vice versa. D'autre part, le climat des affaires capte par construction l'incertitude présente dans le système économique et par conséquent peut être assimilé comme la résultante des chocs endogènes ou exogènes non pris en compte de façon explicite dans la spécification du modèle.

Le niveau de l'investissement privé

L'investissement privé est fonction de la demande anticipée selon le principe de l'accélérateur d'investissement. Les fondements microéconomiques de la relation entre l'investissement et le niveau de la demande ont été mis en évidence par Jorgenson (1963, 1967). Le climat des affaires constitue une variable qui peut exercer un effet d'éviction ou d'attraction sur l'investissement.

Le taux d'intérêt est reconnu classiquement pour jouer un rôle central dans la décision des firmes à investir selon Fisher (1930).

L'équation de l'investissement retenue est de la forme :

$$IP_t = \eta_1 ICA_{t-1} + \eta_2 g_{t-1} + \eta_3 (TC_t * P^{ext} / \pi_{t-1}) + \eta_4 y_{t+1} + \eta_5 r_{t-1} + \eta_6 IP_{t-1} \quad \text{Eq 14}$$

²¹ L'indice du climat des affaires est obtenu par une analyse en composantes principales de plusieurs indicateurs voir les annexes pour plus de précision

Les équations du bloc1 sont réécrites en tenant compte de l'incertitude sur le marché local appréhendée par le climat des affaires, et en intégrant les équations 12 et 13. Ceci permet d'avoir le bloc 2 suivant :

$$y_t = \alpha_y y_{t-1} + \alpha_b b_{t-1} + \alpha_g g_{t-1} + \alpha_r r_{t-1} + \alpha_i i_{t-1} + \alpha_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^y$$

$$\pi_t = \omega_y y_{t-1} + \omega_\pi \pi_{t-1} + \omega_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^\pi$$

$$b_t = -\tau_y y_{t-1} + (1+r_0) b_{t-1} + \tau_g g_{t-1} - b_0 r_{t-1} + \varepsilon_t^b$$

$$r_t = \theta_r r_{t-1} + \theta_y y_{t-1} + \theta_\pi \pi_{t-1} + \theta_b b_{t-1} + \theta_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^r$$

$$g_t = \phi_g g_{t-1} + \phi_y y_{t-1} + \phi_\pi \pi_{t-1} + \phi_b b_{t-1} + \phi_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^g$$

$$ICA_t = \beta_{IP} IP_{t-1} + \beta_g g_{t-1} + \beta_\pi \pi_{t-1} + \beta_y y_{t-1} + \beta_r r_{t-1} + \beta_{ICA} ICA_{t-1} + \varepsilon_t^{ICA}$$

$$IP_t = \eta_{ICA} ICA_{t-1} + \eta_g g_{t-1} + \eta_\pi (TC_t * P^{ext} / \pi_{t-1}) + \eta_y y_{t-1} + \eta_r r_{t-1} + \eta_{IP} IP_{t-1} + \varepsilon_t^{IP}$$

B.5) Les hypothèses à tester

- H1: le climat des affaires a un effet catalyseur sur l'investissement privé et les dépenses d'investissements publiques. Ce résultat peut trouver son explication dans le fait qu'un assainissement du climat des affaires est fortement favorable à l'investissement privé. En effet, une amélioration du climat des affaires est perçue par les investisseurs locaux et étrangers comme un signal fort du gouvernement en place.
- H2 : les variations des dépenses gouvernementales causent l'investissement et, par ricochets, la croissance, de manière faiblement significative. Ce résultat semble renforcer la conviction selon laquelle il existerait un mécanisme de croissance endogène entre la dette et l'investissement public.
- H3 : les contraintes financières ont un effet inhibiteur sur l'investissement public et privé.

C) Modèle VAR Structurel

La modélisation VAR a permis des avancées importantes en économie et présente des avantages réels pour la prévision Litterman (1986). Cependant la critique sur l'utilisation de ce type de modèle a été sévère en raison de son approche non théorique. Sans soubassement théorique au modèle, il est difficile de prétendre que les résultats obtenus par ce genre de modèle sont aussi utiles que ceux d'un modèle justifié par la théorie.

Pour contrecarrer ce genre de critiques, les économètres ont cherché à déduire les formes structurelles à partir des VAR. Les travaux consacrés aux VAR structurels par Hamilton (1994) se concentrent sur le type de contraintes et de formes théoriques que l'on peut invoquer pour permettre l'analyse. La recherche récente de Diebold (1998a) converge

avec la tradition de modélisation structurelle en démontrant que les modèles VAR peuvent être dérivés formellement des formes réduites de modèles structurels dynamiques.

Nous utilisons la modélisation VAR (Vector autoregression analysis) structurelle et la procédure de décomposition développée par Blanchard et Quah (1989) afin de mesurer la corrélation des chocs entre les indicateurs de l'économie et d'examiner la vitesse avec laquelle l'économie s'ajuste à ces chocs.

C.1) Identification des chocs

L'utilisation du modèle VAR « structurel » permet de passer des chocs issus d'un modèle VAR canonique à des chocs économiquement interprétables. Suivant une approche initiée par Blanchard et Quah (1989), l'identification est obtenue en imposant une série de restrictions sur l'effet de long terme de chaque perturbation au niveau des sept variables incluses dans notre modèle VAR :

l'indicateur du climat des affaires ;

le niveau de l'inflation ;

le niveau de la dette ;

le niveau des dépenses publiques ;

le taux d'intérêt ;

l'investissement privé ;

le PIB réel.

L'objectif poursuivi est d'identifier et de comparer les différents chocs de politique économique qui agissent comme déterminants de l'investissement au Sénégal.

L'identification des impulsions structurelles repose sur les hypothèses suivantes:

six contraintes sur l'indicateur du climat des affaires ;

cinq contraintes sur le niveau de l'inflation ;

quatre contraintes sur la dette ;

trois contraintes sur les dépenses publiques ;

deux contraintes sur l'investissement privé ;

une contrainte sur le PIB.

Le modèle peut être exprimé sous la forme d'une moyenne mobile :

$$\Delta X_t = A_0 \varepsilon_t + A_1 \varepsilon_{t-1} + \dots = \sum_{i=0}^{+\infty} A_i \varepsilon_{t-i}$$

Avec

Eq: 15

$$\Delta X_t = \begin{bmatrix} \Delta ICA_t \\ \Delta \pi_t \\ \Delta B_t \\ \Delta G_t \\ \Delta R_t \\ \Delta IP_t \\ \Delta Y_t \end{bmatrix}$$

Où $\Delta IP_t, \Delta IG_t, \Delta ICA_t, \Delta \pi_t, \Delta YP_t, \Delta R_t, \Delta B_t$ désignent respectivement les variations des variables ci-dessus définies.

$$X_t = \sum L^i A_i \varepsilon_t$$

Où L est l'opérateur retard et $\text{Variance}(\varepsilon_t) = I$

Le choix du nombre de décalage est déterminé grâce aux critères de Akaike et Schwarz.

$$\varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{ICA} \\ \varepsilon_t^{\pi} \\ \varepsilon_t^B \\ \varepsilon_t^G \\ \varepsilon_t^R \\ \varepsilon_t^{IP} \\ \varepsilon_t^Y \end{bmatrix}$$

Où $\varepsilon_t^{ICA}, \varepsilon_t^{\pi}, \varepsilon_t^B, \varepsilon_t^G, \varepsilon_t^R, \varepsilon_t^{IP}, \varepsilon_t^Y$ représentent respectivement, les chocs de climat des affaires, d'inflation, de la dette, des dépenses publiques, du taux d'intérêt, de l'investissement privé et d'offre qui frappent l'économie.

$$A_i = \begin{bmatrix} a_i^{ICA\ aica} & a_i^{ICA\ \pi} & a_i^{ICA\ b} & a_i^{ICA\ g} & a_i^{ICA\ r} & a_i^{ICA\ ip} & a_i^{ICA\ y} \\ a_i^{\pi\ aica} & a_i^{\pi\ \pi} & a_i^{\pi\ b} & a_i^{\pi\ g} & a_i^{\pi\ r} & a_i^{\pi\ ip} & a_i^{\pi\ y} \\ a_i^{B\ aica} & a_i^{B\ \pi} & a_i^{B\ b} & a_i^{B\ g} & a_i^{B\ r} & a_i^{B\ ip} & a_i^{B\ y} \\ a_i^{G\ aica} & a_i^{G\ \pi} & a_i^{G\ b} & a_i^{G\ g} & a_i^{G\ r} & a_i^{G\ ip} & a_i^{G\ y} \\ a_i^{R\ aica} & a_i^{R\ \pi} & a_i^{R\ b} & a_i^{R\ g} & a_i^{R\ r} & a_i^{R\ ip} & a_i^{R\ y} \\ a_i^{IP\ aica} & a_i^{IP\ \pi} & a_i^{IP\ b} & a_i^{IP\ g} & a_i^{IP\ r} & a_i^{IP\ ip} & a_i^{IP\ y} \\ a_i^{Y\ aica} & a_i^{Y\ \pi} & a_i^{Y\ b} & a_i^{Y\ g} & a_i^{Y\ r} & a_i^{Y\ ip} & a_i^{Y\ y} \end{bmatrix} \quad \text{Eq: 16}$$

Où $a_i^{Y\ aica}$ doit être interprété comme l'effet d'un choc du climat des affaires en t-i sur le PIB réel en t. En résumé, le vecteur obéit à un processus vectoriel moyenne mobile d'ordre infini. On obtient ainsi les deux outils traditionnels de la modélisation VAR à savoir les fonctions de réponses aux chocs et la décomposition de la variance de l'erreur

de prévision. Cependant, vu la difficulté liée à la modélisation VAR structurel, on effectue une orthogonalisation telle que préconisée par Shapiro et Watson (1989), Blanchard et Quah (1989), King et al. (1992). L'orthogonalisation autorise une décomposition de la variance de l'erreur de prévision correspondant aux différentes séries comme somme des contributions des différents chocs structurels. Cette méthode nous permet de dégager l'effet intrinsèque de chaque choc sur une variable endogène quelconque du système.

C.2) Spécification explicite du modèle SVAR.

Le test de causalité de Granger.

Avant de procéder au test de causalité de Granger, deux tests préliminaires ont été effectués. En effet, pour éviter toute régression fallacieuse, il est impératif de s'assurer de la stationnarité des variables et de l'absence de cointégration entre les variables prises deux à deux. Les tests effectués montrent que les séries sont toutes intégrées d'ordre 1, ce qui signifie qu'il faut utiliser les variables en différence première pour obtenir des résultats valables.

Le test de causalité²² permet de déterminer l'exogénéité ou l'endogénéité des variables utilisées dans le VAR canonique. Cet ordre d'exogénéité est très important dans la spécification des chocs structurels, puisqu'il détermine la façon dont les variables interagissent à court et long terme.

L'identification retenue est donc la suivante :

- les résidus provenant du VAR non contraint :

@u1 pour les résidus de LOG(ICA)

@u2 pour les résidus de LOG(π)

@u3 pour les résidus de LOG(B)

@u4 pour les résidus de LOG(G)

@u5 pour les résidus de LOG(R)

@u6 pour les résidus de LOG(IP)

@u7 pour les résidus de LOG(Y)

Liste des résidus provenant de la décomposition structurelle des variables endogènes:

@e1 pour les résidus de LOG(ICA)

@e2 pour les résidus de LOG(π)

²² Le test de causalité de Granger est présenté dans le tableau 3 en annexe.

@e3 pour les résidus de LOG(B)

@e4 pour les résidus de LOG(G)

@e5 pour les résidus de LOG(R)

@e6 pour les résidus de LOG(IP)

@e7 pour les résidus de LOG(Y)

Les restrictions de court terme sont spécifiées comme suit :

$$@e1 = C(1)*@u1$$

$$@e2 = C(2)*@e1 + C(3)*@u2$$

$$@e3 = C(4)*@e1 + C(5)*@e2 + C(6)*@u3$$

$$@e4 = C(7)*@e1 + C(8)*@e2 + C(9)*@e3 + C(10)*@u4$$

$$@e5 = C(11)*@e1 + C(12)*@e2 + C(13)*@e3 + C(14)*@e4 + C(15)*@u5$$

$$@e6 = C(16)*@e1 + C(17)*@e2 + C(18)*@e3 + C(19)*@e4 + C(20)*@e5 + C(21)*@u6$$

$$@e7 = C(22)*@e1 + C(23)*@e2 + C(24)*@e3 + C(25)*@e4 + C(26)*@e5 + C(27)*@e6 + C(28)*@u7$$

Graphique 7 : Schéma explicatif du modèle

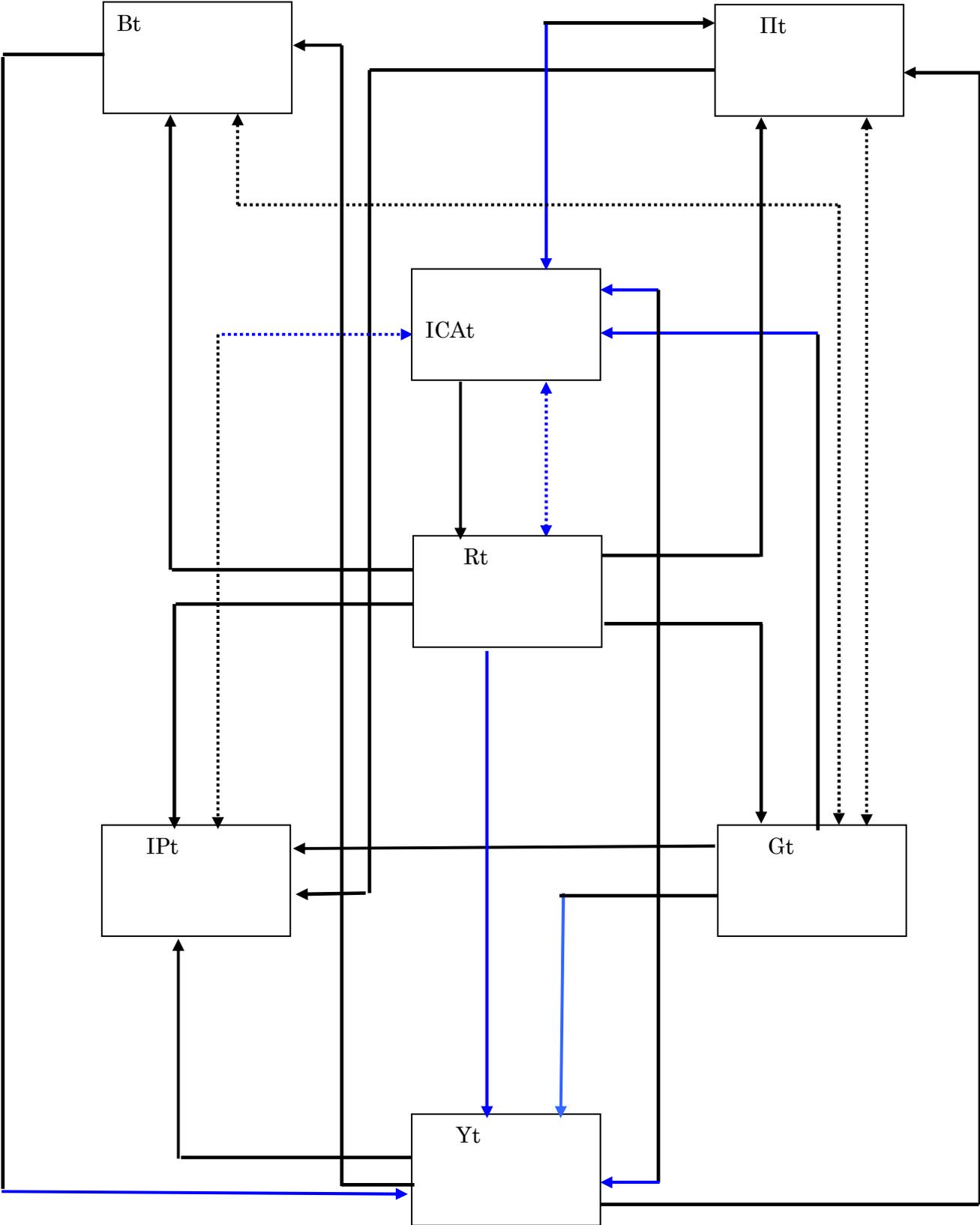


Tableau 3 : Test de causalité de Granger

Hypothèse Nulle:	F-Statistic	Probability
ICA ne cause pas à la Granger π	0,03	0,97
π ne cause pas à la Granger ICA	3,41	0,04
B ne cause pas à la Granger π	2,08	0,14
π ne cause pas à la Granger B	0,78	0,47
G ne cause pas à la Granger π	3,26	0,05
π ne cause pas à la Granger G	0,99	0,38
IP ne cause pas à la Granger ICA	3,11	0,06
ICA ne cause pas à la Granger IP	0,53	0,59
B ne cause pas à la Granger ICA	2,12	0,14
ICA ne cause pas à la Granger B	0,82	0,45
Y ne cause pas à la Granger IP	0,46	0,63
IP ne cause pas à la Granger Y	2,60	0,09
B ne cause pas à la Granger IP	2,38	0,11
IP ne cause pas à la Granger B	1,53	0,23
G ne cause pas à la Granger IP	3,53	0,04
IP ne cause pas à la Granger G	0,70	0,51
B ne cause pas à la Granger Y	7,47	0,00
Y ne cause pas à la Granger B	0,96	0,39
G ne cause pas à la Granger Y	3,98	0,03
Y ne cause pas à la Granger G	0,09	0,91
R ne cause pas à la Granger Y	1,10	0,34
Y ne cause pas à la Granger R	2,71	0,08
G ne cause pas à la Granger B	3,54	0,04
B ne cause pas à la Granger G	4,30	0,02
R ne cause pas à la Granger G	0,18	0,84
G ne cause pas à la Granger R	1,96	0,16

A1- Décomposition de la variance

Tableau 4 : Décomposition de la variance de l'indicateur du climat des affaires

Variance Decomposition of LOG(F100)

Period	S.E.	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,04	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	99,30	0,52	0,03	0,00	0,05	0,10	0,00
3	0,04	98,97	0,60	0,11	0,00	0,12	0,20	0,00
4	0,04	98,78	0,67	0,14	0,00	0,19	0,22	0,01
5	0,04	98,65	0,71	0,14	0,01	0,23	0,25	0,01
6	0,04	98,56	0,73	0,14	0,04	0,26	0,25	0,01
7	0,04	98,46	0,74	0,14	0,09	0,29	0,26	0,02
8	0,05	98,34	0,75	0,14	0,18	0,31	0,26	0,02
10	0,05	97,91	0,75	0,14	0,57	0,35	0,26	0,02

Tableau 5 : Décomposition de la variance de l'inflation

Variance Decomposition of LOG(DEFLAPIB):

Period	S,E,	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,06	44,21	55,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,09	46,27	43,59	3,71	0,17	3,15	2,74	0,37
3	0,12	46,58	37,64	4,25	0,26	5,56	5,01	0,70
4	0,13	47,75	34,44	3,80	0,24	6,94	5,90	0,93
5	0,15	48,85	32,62	3,33	0,20	7,75	6,16	1,09
6	0,16	49,80	31,35	2,96	0,26	8,26	6,15	1,21
7	0,17	50,51	30,26	2,70	0,55	8,64	6,04	1,30
8	0,17	50,92	29,17	2,49	1,21	8,95	5,89	1,36
10	0,19	50,58	26,56	2,16	4,42	9,38	5,43	1,46

Tableau 6 : Décomposition de la variance de la dette

Variance Decomposition of B2

Period	S,E,	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,05	34,14	28,72	37,13	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,07	28,86	26,42	32,39	1,03	3,35	7,65	0,30
3	0,09	33,01	24,66	24,46	1,96	5,54	9,76	0,61
4	0,10	35,50	24,63	19,77	2,56	6,58	10,13	0,82
5	0,11	37,62	24,93	16,78	2,88	7,00	9,85	0,95
6	0,12	39,10	25,32	14,82	3,03	7,20	9,51	1,02
7	0,13	40,22	25,65	13,43	3,08	7,31	9,23	1,07
8	0,13	41,09	25,90	12,41	3,07	7,41	9,01	1,11
10	0,14	42,39	26,20	11,00	2,95	7,58	8,71	1,17

Tableau 7 : Décomposition de la variance des dépenses publiques

Variance Decomposition of G2:

Period	S,E,	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,02	3,21	20,05	2,30	74,44	0,00	0,00	0,00
2	0,02	3,14	18,42	1,93	74,33	0,01	2,18	0,00
3	0,03	3,13	16,69	1,48	75,79	0,01	2,89	0,00
4	0,04	2,76	15,37	1,10	77,74	0,01	3,03	0,00
5	0,05	2,34	14,30	0,82	79,58	0,03	2,93	0,00
6	0,06	1,93	13,39	0,63	81,20	0,07	2,77	0,01
8	0,08	1,25	11,91	0,40	83,78	0,17	2,47	0,02
10	0,12	0,78	10,79	0,29	85,60	0,28	2,23	0,03

Tableau 8 : Décomposition de la variance du taux d'intérêt

Variance Decomposition of R2 :

Period	SE	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	1,32	24,77	51,35	1,18	2,87	19,84	0,00	0,00
2	1,82	33,29	41,91	2,13	1,77	18,42	2,45	0,04
3	2,08	35,63	38,05	2,32	1,35	18,66	3,82	0,16
4	2,25	37,70	35,50	2,16	1,41	18,63	4,29	0,30
5	2,38	39,03	33,58	1,99	2,14	18,46	4,36	0,43
6	2,48	39,72	31,73	1,84	3,78	18,15	4,25	0,53
8	2,70	38,78	27,44	1,56	10,75	17,04	3,75	0,69
10	3,02	34,22	22,01	1,25	23,81	14,95	3,01	0,75

Tableau 9 : Décomposition de la variance de l'investissement privé

Variance Decomposition of IP

Period	S,E,	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,02	1,36	0,38	17,41	5,58	0,00	75,26	0,00
2	0,02	4,33	0,58	15,17	15,23	0,24	63,96	0,48
3	0,02	4,41	2,01	12,70	25,43	0,20	54,70	0,55
4	0,02	4,72	4,18	10,38	34,91	0,19	45,13	0,48
5	0,03	4,53	6,30	8,32	43,67	0,18	36,61	0,39
6	0,03	4,19	8,01	6,56	51,51	0,16	29,27	0,31
8	0,04	3,22	9,98	3,95	64,26	0,14	18,28	0,18
10	0,05	2,23	10,55	2,31	73,34	0,16	11,30	0,11

Tableau 10 : Décomposition de la variance du PIB

Variance Decomposition of Y2:

Period	S,E,	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,03	1,91	1,29	2,34	52,35	11,09	8,81	22,21
2	0,05	17,86	8,11	4,84	47,24	4,87	5,57	11,52
3	0,06	19,23	14,01	3,68	48,45	3,01	4,10	7,52
4	0,07	18,79	17,57	2,47	50,27	2,04	3,67	5,19
5	0,09	17,36	19,24	1,83	52,61	1,49	3,76	3,71
6	0,10	15,63	19,75	1,46	55,34	1,16	3,93	2,73
8	0,14	11,97	19,10	1,00	61,71	0,70	3,98	1,54
10	0,18	8,54	17,47	0,70	68,30	0,40	3,69	0,89

A2- REPONSE DES VARIABLES AUX IMPULSIONS

Tableau 11 : Réponse de l'indicateur du climat des affaires aux chocs structurels

Response of LOG(F100)

Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	-0,016	0,003	0,001	0,000	-0,001	-0,001	0,000
3	0,003	0,001	0,001	0,000	-0,001	0,001	0,000
4	-0,003	0,001	0,001	0,000	-0,001	0,001	0,000
5	-0,001	0,001	0,000	0,000	-0,001	0,001	0,000
8	-0,001	0,000	0,000	-0,001	-0,001	0,000	0,000
10	-0,001	0,000	0,000	-0,002	-0,001	0,000	0,000

Tableau 12: Réponse de l'inflation aux chocs structurels

Response of LOG(DEFLAPIB)

Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	-0,043	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	-0,047	0,039	0,018	0,004	-0,017	0,015	0,006
3	-0,047	0,035	0,016	0,004	-0,022	0,021	0,008
4	-0,047	0,032	0,010	0,003	-0,022	0,019	0,008
5	-0,045	0,030	0,006	-0,001	-0,021	0,016	0,008
8	-0,038	0,022	0,003	-0,015	-0,018	0,011	0,007
10	-0,034	0,015	0,002	-0,028	-0,017	0,008	0,007

Tableau 13: Réponse de la dette aux chocs structurels

Response of B2

Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	-0,031	0,028	0,032	0,000	0,000	0,000	0,000
2	-0,025	0,026	0,027	0,007	-0,014	0,020	0,004
3	-0,034	0,025	0,016	0,010	-0,017	0,020	0,006
4	-0,032	0,024	0,008	0,010	-0,015	0,016	0,006
5	-0,031	0,023	0,004	0,010	-0,014	0,013	0,006
8	-0,026	0,020	0,003	0,006	-0,011	0,009	0,005
10	-0,024	0,018	0,003	0,004	-0,010	0,008	0,004

Tableau 14: Réponse des dépenses publiques aux chocs structurels

Response of G2:

Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	-0,003	0,007	0,002	0,013	0,000	0,000	0,000
2	-0,003	0,008	0,002	0,016	0,000	0,004	0,000
3	-0,004	0,008	0,002	0,019	0,000	0,004	0,000
4	-0,004	0,009	0,002	0,022	0,000	0,004	0,000
5	-0,003	0,010	0,001	0,026	0,001	0,005	0,000
8	-0,003	0,015	0,002	0,042	0,003	0,007	-0,001
10	-0,003	0,020	0,003	0,060	0,004	0,009	-0,001

Tableau 15: Réponse du taux d'intérêt aux chocs structurels

Response of R2:

Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	0,655	-0,944	-0,143	-0,223	0,587	0,000	0,000
2	0,820	-0,706	-0,224	-0,095	0,516	-0,285	-0,036
3	0,665	-0,512	-0,174	0,009	0,446	-0,291	-0,076
4	0,609	-0,393	-0,097	0,114	0,371	-0,229	-0,091
5	0,539	-0,307	-0,049	0,222	0,312	-0,169	-0,094
8	0,419	-0,115	-0,012	0,587	0,243	-0,059	-0,092
10	0,367	0,016	0,000	0,915	0,246	0,000	-0,095

Tableau 16: Réponse de l'investissement privé aux chocs structurels

Response of IP:

Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	-0,002	0,001	0,007	0,004	0,000	0,015	0,000
2	-0,004	0,001	0,003	0,007	-0,001	0,005	0,001
3	-0,002	0,003	0,000	0,008	0,000	0,002	0,001
4	-0,003	0,004	0,000	0,009	0,000	0,002	0,000
5	-0,002	0,005	0,000	0,011	0,000	0,002	0,000
8	-0,002	0,007	0,001	0,017	0,001	0,003	0,000
10	-0,002	0,009	0,001	0,024	0,001	0,004	0,000

Tableau 17: Réponse du PIB aux chocs structurels

Response of Y2:

Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y
1	-0,004	-0,004	0,005	0,023	-0,011	0,009	0,015
2	-0,020	0,013	-0,009	0,024	0,000	0,006	0,006
3	-0,017	0,018	-0,005	0,027	0,000	0,005	0,004
4	-0,018	0,021	0,000	0,031	-0,001	0,007	0,003
5	-0,018	0,023	0,003	0,037	-0,002	0,010	0,002
6	-0,018	0,025	0,004	0,043	-0,003	0,011	0,002
7	-0,018	0,027	0,004	0,050	-0,003	0,013	0,002
8	-0,018	0,029	0,004	0,059	-0,002	0,014	0,001
10	-0,017	0,035	0,005	0,081	0,000	0,016	0,000

A3- Réponse cumulées des variables aux chocs structurels

Tableau 18 : Réponse cumulée du climat des affaires

Accumulated Response of LOG(F100):							
Period	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.030196	0.000000	3.78E-18	-1.63E-18	9.67E-19	-3.13E-18	0.000000
2	0.015715	0.004033	-0.001730	-0.003535	-0.004713	-0.003085	-0.008129
5	0.013785	0.003657	0.001502	-0.008566	-0.005159	-0.008045	-0.010050
8	0.016607	0.000186	0.003979	-0.011678	-0.000801	-0.010481	-0.012619
9	0.017852	-0.001069	0.004494	-0.012814	0.000785	-0.011151	-0.013355
10	0.019165	-0.002312	0.004890	-0.014009	0.002334	-0.011775	-0.014047

Tableau 19 : Réponse cumulée de l'inflation

Accumulated Response of LOG(DEFLAPIB):							
Period	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	-0.042321	0.031451	-4.47E-18	-1.11E-18	7.88E-18	2.97E-19	0.000000
2	-0.090460	0.058410	0.005250	-0.000832	0.004416	0.009270	-0.003268
6	-0.263628	0.120605	0.059809	0.028930	0.076811	0.035557	-0.041035
8	-0.335133	0.136599	0.090354	0.042121	0.129180	0.044429	-0.065074
10	-0.397219	0.146518	0.119714	0.049406	0.186334	0.051147	-0.090545

Tableau 20 : Réponse cumulée de la dette

Accumulated Response of LOG(BT1):							
Period	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	-0.128406	0.064957	0.084884	-3.44E-18	5.71E-18	-9.01E-18	0.000000
2	-0.239754	0.102372	0.169949	0.027981	0.045778	0.000112	-0.032399
5	-0.565198	0.146342	0.381497	0.107910	0.289074	-0.005956	-0.173139
8	-0.792198	0.143322	0.536423	0.120400	0.584670	-0.003231	-0.307699
9	-0.853266	0.136427	0.580629	0.111649	0.685953	-0.003407	-0.352175
10	-0.907948	0.126827	0.622540	0.097817	0.787827	-0.004656	-0.396582

Tableau 21 : Réponse cumulée des dépenses budgétaires

Accumulated Response of LOG(GT):							
Period	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	-0.048815	0.021332	0.011158	0.058759	6.54E-18	6.26E-18	0.000000
2	-0.099524	0.048576	0.015198	0.096455	-0.009105	0.015026	0.006701
5	-0.245996	0.132558	0.026464	0.190454	-0.039426	0.062058	0.022912
8	-0.388562	0.209574	0.043623	0.272354	-0.060032	0.101775	0.031294
9	-0.433979	0.232992	0.050421	0.297349	-0.063821	0.113733	0.032600
10	-0.478222	0.255251	0.057606	0.321151	-0.066064	0.125106	0.033214

Tableau 22 : Réponse cumulée du taux d'intérêt

Accumulated Response of LOG(TXINT1):							
Period	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.057666	-0.060091	0.014330	-0.038482	0.112572	7.00E-19	0.000000
2	0.123117	-0.108985	0.020958	-0.082445	0.209013	0.002762	-0.016744
5	0.209948	-0.218736	0.036376	-0.227083	0.431097	-0.026166	-0.102248
8	0.302707	-0.323527	0.063420	-0.369055	0.619438	-0.069172	-0.179063
9	0.335557	-0.359055	0.073350	-0.414691	0.678550	-0.084947	-0.203919
10	0.369637	-0.394884	0.083200	-0.459701	0.736100	-0.101099	-0.228226

Tableau 23 : Réponse cumulée de l'investissement privé

Accumulated Response of LOG(INVPRIV):							
Period	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	-0.112139	0.054247	-0.047205	0.010187	-0.018844	0.121805	0.000000
2	-0.209882	0.101557	-0.066808	0.069480	-0.031070	0.163709	0.002066
5	-0.453044	0.256786	-0.092988	0.221699	-0.102893	0.262619	0.048784
8	-0.699306	0.406260	-0.084890	0.366407	-0.171767	0.341549	0.080061
9	-0.779614	0.452015	-0.077405	0.413283	-0.189122	0.364696	0.087142
10	-0.858446	0.495655	-0.068462	0.458892	-0.203454	0.386660	0.092750

Tableau 24 : Réponse cumulée du PIB

Accumulated Response of LOG(PIBCST):							
Period	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.012054	0.007705	-0.001756	0.016975	-0.001979	0.018173	0.025694
2	0.000928	0.021375	-0.006422	0.033751	-0.009705	0.033375	0.034347
5	-0.071543	0.069696	-0.014462	0.082601	-0.042724	0.061508	0.049161
8	-0.141934	0.115327	-0.013678	0.129406	-0.072072	0.084848	0.062049
9	-0.165111	0.129507	-0.012255	0.144527	-0.080150	0.091882	0.065378
10	-0.187958	0.143147	-0.010454	0.159264	-0.087337	0.098632	0.068293

Tableau 25 : Estimation du modèle VAR structurel

Structural VAR Estimates

Structural VAR is just-identified

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.		
C(2)	-1.401544	0.184124	-7.611976	0.0000		
C(4)	-1.357784	0.833128	-1.629741	0.1032		
C(5)	2.065352	0.477112	4.328858	0.0000		
C(7)	-0.487492	0.600172	-0.812253	0.4166		
C(8)	0.406792	0.415878	0.978150	0.3280		
C(9)	0.131448	0.122370	1.074189	0.2827		
C(11)	-0.858133	1.161618	-0.738740	0.4601		
C(12)	-1.992895	0.808574	-2.464705	0.0137		
C(13)	0.254903	0.238629	1.068200	0.2854		
C(14)	-0.654909	0.338673	-1.933749	0.0531		
C(16)	-2.110554	1.267566	-1.665045	0.0959		
C(17)	2.469276	0.954330	2.587445	0.0097		
C(18)	-0.536237	0.262764	-2.040754	0.0413		
C(19)	0.063749	0.387271	0.164610	0.8693		
C(20)	-0.167391	0.191276	-0.875131	0.3815		
C(22)	1.155099	0.278726	4.144207	0.0000		
C(23)	-0.233220	0.221368	-1.053540	0.2921		
C(24)	0.025818	0.058925	0.438143	0.6613		
C(25)	0.267872	0.081727	3.277661	0.0010		
C(26)	0.007396	0.040828	0.181145	0.8563		
C(27)	0.149196	0.037290	4.000991	0.0001		
C(1)	0.030196	0.003774	8.000000	0.0000		
C(3)	0.031451	0.003931	8.000000	0.0000		
C(6)	0.084884	0.010610	8.000000	0.0000		
C(10)	0.058759	0.007345	8.000000	0.0000		
C(15)	0.112572	0.014071	8.000000	0.0000		
C(21)	0.121805	0.015226	8.000000	0.0000		
C(28)	0.025694	0.003212	8.000000	0.0000		
Log likelihood	328.9155					
Estimated A matrix:						
1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1.401544	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1.357784	-2.065352	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.487492	-0.406792	-0.131448	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.858133	1.992895	-0.254903	0.654909	1.000000	0.000000	0.000000
2.110554	-2.469276	0.536237	-0.063749	0.167391	1.000000	0.000000
-1.155099	0.233220	-0.025818	-0.267872	-0.007396	-0.149196	1.000000
Estimated B matrix:						
0.030196	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.031451	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.084884	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.058759	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.112572	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.121805	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.025694

Tableau 26 : Décomposition de la variance et chocs sur l'investissement privé

PERIODE 1980-1994							
Decomposition de la Variance de l'investissement privé							
Period	ICA	INFLATION	DETTE	DEP_PUBLIQUE	TX_INTERET	INV_PRIVÉ	PIB
1	0,56	15,63	27,54	13,83	29,07	13,37	0,00
2	48,25	6,98	14,76	7,44	16,23	6,34	0,02
5	66,20	10,11	7,00	4,93	8,57	3,17	0,02
8	67,10	10,12	6,58	5,11	8,02	3,04	0,02
10	68,35	10,18	6,15	4,99	7,41	2,90	0,02
Réponse de l'Investissement Privé à un choc structurel							
Period	ICA	INFLATION	DETTE	DEP_PUBLIQUE	TX_INTERET	INV_PRIVÉ	PIB
1	-0,01	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,00
2	-0,12	0,00	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00
3	0,11	-0,03	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00
5	0,09	-0,04	-0,01	-0,02	0,00	-0,01	0,00
8	-0,04	0,02	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00
10	-0,05	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
Decomposition de la Variance PERIODE 1980-2000							
Period	ICA	INFLATION	DETTE	DEP_PUBLIQUE	TX_INTERET	INV_PRIVÉ	PIB
1	2,84	0,62	18,46	18,66	1,82	57,60	0,00
2	9,65	0,55	16,80	23,72	1,63	47,58	0,07
5	22,01	3,06	13,75	21,60	1,33	37,72	0,53
8	29,65	6,95	11,12	18,53	1,67	31,39	0,71
10	32,81	8,82	9,85	17,22	1,99	28,54	0,76
Réponse de l'Investissement Privé à un choc structurel							
Period	ICA	INFLATION	DETTE	DEP_PUBLIQUE	TX_INTERET	INV_PRIVÉ	PIB
1	-0,02	0,01	0,05	0,05	0,02	0,10	0,00
2	-0,04	0,00	0,02	0,04	0,01	0,02	0,00
5	-0,04	0,02	-0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
8	-0,04	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,01
10	-0,03	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,01	0,00
Decomposition de la Variance PERIODE 1980-2000							
Period	ICA	INFLATION	DETTE	DEP_PUBLIQUE	TX_INTERET	INV_PRIVÉ	PIB
1,00	1,36	0,38	17,41	5,58	0,00	75,26	0,00
2,00	4,33	0,58	15,17	15,23	0,24	63,96	0,48
5,00	4,53	6,30	8,32	43,67	0,18	36,61	0,39
8,00	3,22	9,98	3,95	64,26	0,14	18,28	0,18
10,00	2,23	10,55	2,31	73,34	0,16	11,30	0,11
Réponse de l'Investissement Privé à un choc structurel							
Period	ICA	INFLATION	DETTE	DEP_PUBLIQUE	TX_INTERET	INV_PRIVÉ	PIB
1	-0,01	0,01	0,05	0,03	0,00	0,10	0,00
2	-0,02	0,01	0,02	0,04	-0,01	0,03	0,01
5	-0,02	0,03	0,00	0,07	0,00	0,01	0,00
8	-0,02	0,04	0,01	0,12	0,00	0,02	0,00
10	-0,02	0,06	0,01	0,16	0,01	0,03	0,00

Tableau 27 : Réponse de l'investissement privé en présence de contraintes financières

	Period	ICA	INFLA	B	G	R	IP	Y	
CENTRAL	1	-0,01	0,01	0,05	0,03	0,00	0,10	0,00	
	2	-0,02	0,01	0,02	0,04	-0,01	0,03	0,01	
	3	-0,01	0,02	0,00	0,05	0,00	0,02	0,01	
	5	-0,02	0,03	0,00	0,07	0,00	0,01	0,00	
	8	-0,02	0,04	0,01	0,12	0,00	0,02	0,00	
	9	-0,02	0,05	0,01	0,14	0,01	0,02	0,00	
	10	-0,02	0,06	0,01	0,16	0,01	0,03	0,00	
	Response of LOG(INVPRIV):								
	CDAB	1	-0,03	0,04	0,05	0,02	0,01	0,10	0,00
		2	-0,03	0,03	0,01	0,03	0,00	0,03	0,01
3		-0,01	0,03	0,00	0,05	0,00	0,01	0,01	
5		-0,01	0,04	0,00	0,07	0,00	0,01	0,00	
8		0,00	0,06	0,00	0,12	0,01	0,02	0,00	
9		-0,01	0,07	0,00	0,15	0,01	0,02	0,00	
10		-0,01	0,09	0,00	0,18	0,02	0,03	-0,01	
Response of LOG(INVPRIV):									
RLAB		1	0,00	0,00	0,04	0,05	0,03	0,09	0,00
		2	-0,02	0,00	0,02	0,04	0,01	0,03	0,01
	3	-0,02	0,03	0,01	0,05	0,01	0,01	0,00	
	4	-0,03	0,05	0,01	0,06	0,00	0,01	0,00	
	5	-0,03	0,05	0,02	0,07	0,00	0,01	0,00	
	6	-0,04	0,06	0,02	0,08	0,00	0,02	0,00	
	7	-0,04	0,06	0,02	0,08	0,00	0,02	0,00	
	8	-0,04	0,07	0,03	0,09	0,00	0,02	0,00	
	9	-0,05	0,08	0,03	0,11	0,00	0,02	0,00	
	10	-0,05	0,09	0,03	0,12	0,00	0,03	0,00	
Response of LOG(INVPRIV):									
RLBRP	1	-0,03	0,03	0,04	0,02	0,01	0,10	0,00	
	2	-0,03	0,02	0,01	0,04	0,00	0,03	0,01	
	4	-0,02	0,04	0,00	0,06	0,00	0,01	0,00	
	5	-0,01	0,04	0,00	0,07	0,00	0,01	0,00	
	8	-0,01	0,06	0,00	0,11	0,01	0,02	0,00	
	10	-0,02	0,08	0,00	0,16	0,01	0,02	0,00	
	Response of LOG(INVPRIV):								
TOUTES LES CONTRAINTES	1	-0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,09	0,00	
	2	-0,04	0,03	0,00	0,04	0,03	0,02	0,01	
	3	-0,02	0,06	0,00	0,06	0,01	0,01	0,01	
	4	-0,03	0,09	0,01	0,09	0,01	0,01	0,00	
	5	-0,03	0,13	0,01	0,14	0,01	0,01	0,00	
	8	-0,07	0,34	0,03	0,38	0,01	0,02	-0,02	
	10	-0,12	0,65	0,05	0,72	0,02	0,04	-0,03	

Tableau 28 : Décomposition de la variance de l'investissement privé

Variance Decomposition of LOG(INVPRIV):										
	Period	S,E,	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7	
CENTRAL	1	0,1	1,4	0,4	17,4	5,6	0,0	75,3	0,0	
	2	0,1	4,3	0,6	15,2	15,2	0,2	64,0	0,5	
	3	0,1	4,4	2,0	12,7	25,4	0,2	54,7	0,5	
	5	0,2	4,5	6,3	8,3	43,7	0,2	36,6	0,4	
	8	0,3	3,2	10,0	4,0	64,3	0,1	18,3	0,2	
	9	0,3	2,7	10,4	3,0	69,2	0,1	14,4	0,1	
	10	0,3	2,2	10,5	2,3	73,3	0,2	11,3	0,1	
	Variance Decomposition of LOG(INVPRIV):									
		Period	S,E,	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
	CDAB	1	0,1	4,7	8,7	15,9	1,8	1,2	67,7	0,0
2		0,1	9,3	10,8	13,5	7,7	0,9	57,2	0,5	
3		0,1	8,5	13,1	11,4	16,5	0,8	49,2	0,6	
5		0,2	6,0	16,9	7,4	35,9	0,6	32,8	0,4	
8		0,3	2,7	18,9	3,3	59,2	0,6	15,2	0,2	
9		0,3	2,0	18,9	2,4	64,3	0,6	11,6	0,2	
10		0,4	1,5	18,9	1,8	68,2	0,6	8,9	0,1	
Variance Decomposition of LOG(INVPRIV):										
		Period	S,E,	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
RLAB		1	0,1	0,0	0,1	13,4	22,0	5,6	58,9	0,0
	2	0,1	1,9	0,1	13,1	29,1	5,5	49,8	0,5	
	3	0,1	2,9	3,7	11,1	35,9	4,8	41,2	0,5	
	5	0,2	6,9	15,6	7,5	42,5	2,8	24,4	0,3	
	8	0,3	8,9	23,4	5,5	48,0	1,3	12,7	0,1	
	9	0,3	9,2	24,7	5,1	49,2	1,0	10,6	0,1	
	10	0,4	9,4	25,7	4,8	50,2	0,8	8,9	0,1	
	Variance Decomposition of LOG(INVPRIV):									
		Period	S,E,	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
	RLBRP	1	0,1	6,3	7,8	13,0	2,1	0,3	70,6	0,0
2		0,1	11,3	9,3	10,2	9,1	0,3	59,0	0,6	
3		0,1	10,4	11,8	8,6	17,9	0,2	50,4	0,7	
5		0,2	7,9	16,7	5,7	35,1	0,2	34,0	0,5	
8		0,3	4,4	19,9	2,7	55,5	0,2	17,1	0,2	
9		0,3	3,5	20,2	2,0	60,5	0,2	13,4	0,2	
10		0,4	2,8	20,2	1,5	64,5	0,3	10,5	0,1	
Variance Decomposition of LOG(INVPRIV):										
		Period	S,E,	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
TOUTES LES CONSTRAINTES		1	0,1	3,3	3,2	12,1	13,3	10,0	58,1	0,0
	2	0,1	9,4	5,7	8,6	19,8	11,7	44,1	0,7	
	3	0,2	8,2	16,2	6,1	28,5	9,0	31,3	0,7	
	4	0,2	6,5	28,5	3,7	36,4	5,5	18,9	0,4	
	5	0,3	4,7	36,0	2,3	43,1	3,1	10,6	0,2	
	8	0,7	2,2	42,7	0,6	52,1	0,5	1,8	0,1	
	10	1,4	1,8	43,4	0,4	53,6	0,2	0,6	0,1	

Encadré 1 : L'opérationnalisation des concepts

La mise en place de l'indicateur du climat des affaires au Sénégal

L'analyse factorielle dynamique

L'hypothèse économique sous jacente à cette méthode est celle du « cycle des affaires » défini en 1948 par Burns et Mitchell :

“Business cycles are a type of fluctuation found in aggregate economic activity of nations that organise their work mainly in business enterprises: a cycle consist of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions and revivals which merge into expansion phase of the next cycle; the sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitude approximating their own”.

Statistiquement, cela se traduit par l'existence d'un (ou plusieurs) facteur, non observable, commun à plusieurs indicateurs, ceux des divers secteurs de l'économie par exemple, et de facteurs spécifiques à chaque indicateur.

La Commission Européenne a appliqué cette idée aux résultats de l'enquête de conjoncture dans l'industrie pour définir un indicateur de climat au niveau européen (Saint-Aubin, 2001, Deroose et alii, 2001). Le modèle de base peut se présenter simplement comme suit :

Si :

$y_{i,t}$ représente le solde d'opinion relatif à la question i pour la date t ; i varie de 1 à I et t de 1 à T

$F_{j,t}$ représente la valeur du facteur commun j à la date t ; j varie de 1 à J

$U_{i,t}$ représente la valeur de la composante spécifique i à la date t ;

Alors le modèle s'écrit :

$$\forall i \in [1;I], \forall t \in [1;T] \quad y_{it} = \lambda_{i1}F_{1t} + \dots + \lambda_{iJ}F_{Jt} + u_{it}$$

$$E(u_{it}) = 0, E(F_{jt}u_{it}) = 0, V(F_{1t}, \dots, F_{Jt}) = Id,$$

$$V(u_{1t}, \dots, u_{It}) = \text{Diag}(\sigma_1^2, \dots, \sigma_I^2) = \Sigma$$

D'après les travaux de Doz et Lengart (1999), l'estimation de ce type de modèle peut emprunter deux voies distinctes. Outre les modèles dynamiques à facteurs, les procédures standards d'analyse factorielle statique peuvent être utilisées dans ce

contexte (au prix d'une perte d'efficacité) car elles fournissent des estimateurs convergents, même dans un cadre dynamique.

La description des variables

N	LIBELLE VARIABLE
1	Niveau de l'activité
2	Les importations
3	Les exportations
4	Le cadre juridique ²³
5	Le cadre politique
6	L'indice de production industrielle
7	L'indice du chiffre d'affaire
8	Taux d'intérêt
9	Taux d'investissement
10	Taux d'épargne
11	Masse monétaire M2
12	Termes de l'échange

La mise en place du modèle

Le modèle utilisé fait partie des modèles factoriels dynamiques employés dans de nombreux domaines de l'économie, notamment la macroéconomie et l'économétrie financière. Dans de tels modèles, les variables temporaires observées sont supposées dépendre linéairement d'un petit nombre de variables sous-jacentes inobservables, appelées facteurs.

Deux méthodes sont principalement utilisées pour l'estimation des modèles factoriels dynamiques. La première se situe dans le domaine des fréquences et revient à effectuer une décomposition particulière de la densité spectrale du processus vectoriel constitué par l'ensemble des variables étudiées. La seconde se situe dans le domaine des temps et suppose une modélisation de la dynamique des facteurs, puis une estimation par le filtre de Kalman.

²³ Les variables cadre juridique et cadre politique sont construites en prenant les scores de Amnesty International et du Doing Business sur le score réalisé par ces pays. En effet, la Banque Mondiale a initié une enquête annuelle nommée le « Doing Business » qui porte sur l'environnement réglementaire des affaires dans 178 pays. Dans notre modèle, si le pays est bien noté pour une année le score est 1 et zéro dans le cas contraire.

La méthode de Doz et Lenglard repose sur l'hypothèse sous-jacente de l'existence d'une composante commune qui expliquerait la plus grande partie des évolutions de chacune des variables utilisées. Ainsi, chaque variable est considérée comme la somme d'un facteur commun et d'une composante spécifique.

L'estimation du modèle utilisé est généralement réalisée à l'aide de deux méthodes : l'analyse en composantes principales (principal component analysis) et la méthode du maximum de vraisemblance.

Les résultats de l'analyse factorielle

Les valeurs propres

Ordre	Valeur propre	% of Variance	Cumulative %
1	3,77	31,42	31,42
2	1,89	15,77	47,19
3	1,78	14,87	62,05
4	1,40	11,63	73,68
5	0,94	7,81	81,49
6	0,73	6,10	87,59
7	0,54	4,50	92,09
8	0,42	3,50	95,59
9	0,23	1,92	97,51
10	0,15	1,23	98,74
11	0,10	0,87	99,61
12	0,05	0,39	100,00

L'observation du tableau ci-dessus fait ressortir que les quatre premiers axes factoriels résume une grande partie de l'information apportée par les variables utilisées ; soit environ 74% de l'information totale contenue dans ces variables.

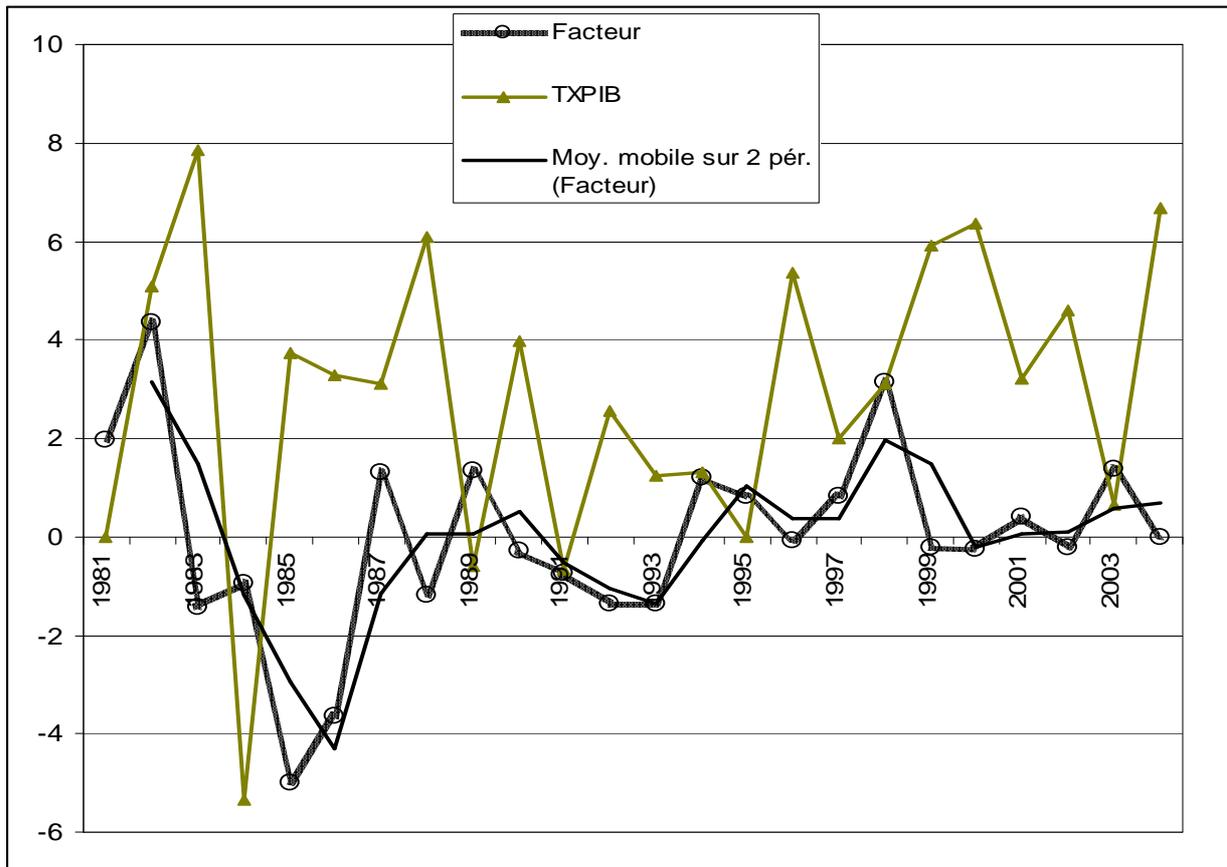
De plus, l'information additionnelle individuellement apportée par les autres axes factoriels est relativement négligeable. Ainsi, le premier facteur de l'analyse (appelé par la suite, facteur commun) est suffisant pour résumer l'information contenue dans les variables retenues. Par conséquent, il apparaît légitime de vouloir construire un indicateur synthétique à partir des données utilisées.

Par la suite on considérera que l'indicateur synthétique obtenu à la suite de l'analyse factorielle des données est composé de ces quatre axes factoriels.

Comme par construction les axes factoriels sont décorrélés entre eux, alors le facteur commun obtenu est déterminé par la relation :

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4$$

Graphique 8 : Evolution comparée facteur synthétique et taux de croissance



Interprétations

Le graphique ci-dessus présente l'évolution des profils temporels du taux de croissance et du facteur commun estimé comme indicateur du climat des affaires. L'analyse consiste à déceler l'existence d'une similarité dans les profils temporels des deux indicateurs. Ainsi, il est manifeste de constater que le comportement du facteur commun est globalement similaire à celui du taux de croissance. Une observation plus minutieuse, met en lumière l'existence d'un phénomène avancé de l'indicateur estimé du climat des affaires sur le taux de croissance.

Le calcul de l'investissement privé et public

L'investissement correspond à la formation d'un capital. Ainsi, tout achat d'un bien dont la durée de vie dépasse une période donnée généralement calée à un an, ou n'étant pas totalement détruit lors d'un processus de production constitue un investissement. Au sens de la comptabilité nationale, on parle de formation brute de capital fixe (FBCF), qui représente l'accumulation d'un capital productif c'est-à-dire l'acquisition ou la création de ressources utilisées dans le processus de production.

La notion de la nature du capital est assez ambiguë, même au niveau des économistes, Autumne (1990). Elle est soit appréhendée comme un fonds financier donnant lieu à une

rémunération ou plutôt comme un stock de biens physiques. C'est à cette dernière notion d'investissement qu'il serait fait référence dans cette étude.

On fait l'hypothèse que le capital physique productif évolue selon une loi d'inventaire permanent de la forme :

$$K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t$$

Cette relation stipule que le capital physique utilisé à la période $t+1$ correspond alors au capital de la période t net de la dépréciation, δK_t avec $0 \leq \delta \leq 1$, auquel s'ajoute l'investissement brut réalisé sur la période I_t .

Encadré 2 : Méthodes d'identification des chocs

Pour rendre l'identification plus facile, il est usuel de supposer que les différents chocs structurels w d'une même date ne sont pas corrélés entre eux et ont une variance unitaire. On impose en effet par cette seule hypothèse, $n(n+1)/2$ contraintes bilinéaires sur les éléments de la matrice F :

$$\{\text{Var}(w) = Id\} \text{ équivaut à } \{\text{Var}(e) = P\text{Var}(w)P' = PP' = \Sigma\}$$

Dans le cas du système étudié, les contraintes d'orthogonalisation sont au nombre de $n(n+1)/2 = 28$.

Les contraintes "d'orthogonalisation" ont sans doute une justification plus technique que véritablement économique. On peut se demander par exemple pourquoi un choc d'offre doit être à chaque instant non corrélé avec un choc de demande. L'orthogonalisation permet en fait une décomposition de la variance de l'erreur de prévision correspondant aux différentes séries comme somme des contributions des différents chocs structurels (Sims, 1980). De ce fait, on notera qu'il n'existe aucune étude empirique remettant en question les contraintes d'orthogonalisation.

Dans ces conditions, il faut, pour identifier les n^2 paramètres $n(n-1)/2$ contraintes supplémentaires pour estimer le modèle VAR structurel, soit, dans le cas de l'exemple étudié, $7(7-1)/2$ soit 21 contraintes. Ces contraintes supplémentaires portent toujours sur les réponses du système aux différentes impulsions structurelles. Ceci met en évidence une des difficultés majeures de la modélisation VAR structurelle: le nombre $n(n-1)/2$ de contraintes identifiantes que le modélisateur doit introduire en faisant référence à la théorie économique augmente rapidement avec la dimension du système et implicitement le degré d'arbitraire inévitablement associé à l'expression des à priori correspondants. De façon empirique, la théorie économique ne fournit généralement qu'un petit nombre de contraintes d'identification qui ne soient pas sujet à controverse.

Il existe une façon simple, en fait plus "statistique" que véritablement économique, d'imposer ces $n(n-1)/2$ contraintes identifiantes supplémentaires. C'est la décomposition de Choleski de la matrice de variance Z , définie comme l'unique matrice triangulaire inférieure P telle que $PP' = \Sigma$.

En utilisant la formule $\text{Var}(wt) = P^{-1}\Sigma P'$, on vérifie alors, en particulier que $\text{Var}(wt) = Id$. L'orthogonalisation des impulsions est alors réalisée selon les principes préconisés par Sims (1980), et requiert a priori le choix de l'ordre des séries qui doivent être alors rangées de la variable la plus "exogène" à la plus "endogène": la matrice P correspondant à la décomposition de Cholesky est définie de manière unique pour un ordre donné des composantes du VAR. Ce choix se justifie parce que le modèle VAR structurel

correspondant, obtenu en pré multipliant le VAR canonique par la matrice \mathbf{P} est équivalent à un système d'équations simultanées, récursif, pour lequel les séries sont influencées par un nombre croissant de variables contemporaines et sont donc de plus en plus "endogènes".

L'orthogonalisation obtenue par la décomposition de Cholesky a été critiquée à de nombreuses reprises et les partisans de la méthodologie VAR structurel préconisent l'orthogonalisation fondée sur l'imposition de contraintes identifiantes tirées de la théorie économique (notamment Shapiro et Watson (1989), Blanchard et Quah (1989), King et al. (1992)). Dans ce cas, les $n(n-1)/2$ contraintes identifiantes "supplémentaires" portent sur les effets de court et de long terme des chocs structurels sur les différentes composantes du système.

Lorsque la dynamique est stationnaire, ce sont toujours des contraintes de court-terme qui expriment l'absence de réponse instantanée de certaines séries à certaines impulsions structurelles. Dans le cas présent, 3 des 6 contraintes identifiantes sont des contraintes de court terme.

D'un point de vue pratique, les contraintes de court terme se traduisent simplement par la nullité d'un certain nombre de coefficients de la matrice \mathbf{P} . En effet, on constate que les réponses instantanées sont fournies par les éléments de la matrice \mathbf{P} et que les contraintes identifiantes de court-terme se traduisent donc par la nullité de certains éléments de cette matrice.

Dans le cas étudié, ces contraintes se traduisent par la nullité des coefficients AX_p , AX_s et $A_p s$. Il est d'usage d'opposer les contraintes de court terme aux contraintes dites de long terme introduites dans le cas de dynamiques non stationnaires.