



Centre d'économie du développement

IFReDE - GRES - Université Bordeaux IV

Document de travail

DT/118/2005

Un modèle MACroDYNamique des économies des pays membres de l'UEMOA : MADYN

par

Nicolas Ponty

Administrateur de l'INSEE - Economiste principal au PNUD

Un modèle MACroDYNamique des économies des pays membres de l'UEMOA : MADYN

Nicolas Ponty

Administrateur de l'INSEE, économiste principal au PNUD¹

Résumé :

La programmation financière et monétaire tient une place centrale dans les négociations entre les autorités nationales des pays en développement et les institutions de Bretton Woods. Elle répond notamment à la nécessité d'établir une cohérence prospective entre l'évolution des principaux agrégats macroéconomiques : comptes nationaux, soldes budgétaires, situation monétaire, balance des paiements extérieurs et endettement extérieur. Sur la période récente, le suivi macroéconomique des pays en développement a connu différentes évolutions. D'abord, une surveillance multilatérale, notamment en matière budgétaire, s'est mise en place sous l'égide des organisations régionales. Ensuite, les appuis financiers extérieurs sont de plus en plus fréquemment décidés sous la forme d'une aide budgétaire et sur la base d'une conditionnalité de performance. Enfin, la programmation budgétaire sur un horizon de moyen terme s'est renforcée avec la mise en place récente de Cadre des Dépenses à Moyen Terme (CDMT). Pour répondre à ces évolutions, les outils macroéconomiques d'analyse et de prévision actuellement disponibles doivent être renforcés. Cette étude, menée dans le cadre spécifique des pays membres de l'UEMOA, propose un modèle pays MACro structurel DYNamique, MADYN. La modélisation retenue repose bien entendu sur le cadre comptable minimal de la programmation financière et monétaire (cf. partie I). Il le complète en amont par une prise en compte systématique des variables d'environnement et de politique économique. Les différents blocs du modèle sont présentés (cf. partie II). Un panorama des principaux déterminants théoriques des comportements modélisés est alors présenté. La dernière et troisième partie précise la cohérence d'ensemble du modèle et ses conditions, en analyse variantielle et aussi en prévision.

Abstract : A MACroDYNamic Model of the Economies of WAEMU Member States : MADYN

Financial and monetary programming holds a central place in negotiations between national authorities of developing countries and Breton Woods institutions. It answers in particular the need for establishing a prospective coherence between the evolution of the main macroeconomic aggregates : national accounts, fiscal balances, monetary situation, external payments and external debt. Over the recent period, the macroeconomic follow-up of developing countries has gone through various evolutions. Initially, a multilateral monitoring, notably in fiscal area, was launched under the guidance of regional organisations. Then, Official Development Assistance is more and more frequently delivered in the form of budgetary aid and on conditionality based performance. Finally, budgetary programming on a medium term horizon was reinforced with the recent launching of a Medium Term Expenditure Framework (MTEF). To answer these evolutions, currently available macroeconomic tools for analysis and forecast must be strengthened. This study, undertaken within the specific framework of WAEMU member States, sets up a MACro DYNamic structural model, MADYN. The modelling approach is based of course on the minimal accounting framework of the financial and monetary programming (See part I). It is characterised upstream by taking into account of environmental and economic policy variables. The various blocks of the model are presented (See part II). A survey of the overriding theoretical determinants of the behaviours is then presented. The last and third part specifies the overall consistency of the model and its conditions of use, both in counterfactual analysis and also in forecasting.

Mots-clés : modélisation macroéconomique; DSRP; fluctuations; surveillance multilatérale

Keywords : macroeconomic modelling; PRSP; fluctuations ; multilateral follow-up

JEL classification : C1-E17-E60

¹ Cette étude s'appuie sur des travaux menés par l'auteur alors qu'il était en poste au département des politiques économiques de l'UEMOA. Il tient à remercier ses collègues d'alors, en particulier M. Diop A. (Directeur des statistiques) et M. Sanou G. (chargé d'études) pour leurs remarques et commentaires sur une version antérieure de document. Les erreurs restent siennes.

Sommaire

1. Introduction	1
2. Politiques économiques et cadrage macroéconomique	1
1. <i>La programmation financière dans les pays en développement</i>	1
2. <i>Le contexte de la politique économique et sociale</i>	2
A. La surveillance multilatérale de l'UEMOA	2
B. La conditionnalité de performance et l'aide budgétaire	3
C. Le cadrage des dépenses publiques à moyen terme	4
3. <i>Les objectifs de la modélisation des économies des pays membres de l'UEMOA</i>	4
A. Cerner l'impact de l'environnement international et national.....	4
B. Tenir compte des caractéristiques structurelles des économies.....	7
3. Les principaux blocs du modèle MADYN	8
1. <i>La sphère réelle</i>	8
A. La consommation des ménages.....	8
B. L'investissement privé	9
C. Les importations.....	10
D. Les exportations	10
E. Les variations de stocks	11
F. L'offre potentielle	11
2. <i>La formation des prix</i>	13
A. Les prix à la consommation	14
B. Les prix de l'investissement.....	14
C. Les prix à l'exportation	14
D. Les prix à l'importation.....	14
3. <i>Les finances publiques</i>	15
4. <i>L'endettement public extérieur</i>	16
5. <i>La balance des paiements extérieurs</i>	18
A. Le solde des biens et services.....	18
B. Les soldes des paiements courants	18
C. Le solde global.....	19
D. La variation des avoirs extérieurs nets	19
6. <i>La situation monétaire</i>	19
4. Le modèle macroéconomique complet	20
1. <i>Secteurs d'offre et secteurs de demande</i>	20
A. Les principes	20
B. La modélisation.....	21
2. <i>La cohérence d'ensemble</i>	21
3. <i>Quelles utilisations du modèle MADYN ?</i>	25
A. L'analyse d'impact.....	25
B. Les prévisions : l'apport de l'économétrie	25
5. Conclusion	26
Références bibliographiques	29
Annexes	32

1. Introduction

Dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, la situation macroéconomique fait l'objet d'un suivi régulier de la part des administrations nationales mais aussi des organisations internationales. En particulier, les rapports pays que le Fonds monétaire international (FMI) publie à l'issue de ses missions servent de point de référence pour l'ensemble des donateurs et le rôle de catalyseur financier dans la mobilisation de ressources extérieures en faveur des pays africains a pu être attribué au FMI. Ces diagnostics prévisionnels restent entendu conditionnés en amont par les outils utilisés ; aussi, les modèles et techniques utilisés ont fait l'objet d'une large diffusion afin d'en faciliter l'appropriation (voir par exemple : de Montiel et Haque, 1990 ; de Haque, Lahiri et Montiel, 1990 ; Diop A. et Dieng M.F, 1990 ; Collange, 1995, 1997 ; N'Cho Oguie, 1999 ; CEDERS, 1999 ; Razafindrakoto, 2000 ; Samba Mamadou, 2001). Cependant, seuls certains de ces travaux ont permis d'établir un cahier de variantes systématique pour les principaux chocs, externes et domestiques, qui affectent la trajectoire de l'économie modélisée (par exemple, pour l'économie sénégalaise, Diop et Dieng, 1990)

Par ailleurs, le contexte institutionnel du suivi macroéconomique des économies africaines a connu des évolutions majeures ces dernières années, ce qui demande de préciser les objectifs et résultats que doit atteindre un travail de modélisation macroéconomique aujourd'hui. Les pays africains ont ainsi adopté pour la plupart un Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP), dont la mise en œuvre effective devrait renforcer la place des budgets économiques et des Cadres de Dépenses à Moyen Terme (CDMT) dans le suivi des politiques de développement. Ensuite, le passage progressif à l'aide budgétaire de la part des principaux donateurs, qui est aujourd'hui reconnue par la communauté internationale comme une des conditions clé de l'amélioration de l'amélioration de l'efficacité de l'aide (PNUD 2005) devrait également contribuer au renforcement attendu des budgets économiques. Enfin, la mise en place d'une surveillance multilatérale par des organisations régionales telles que l'Union Economique Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) constitue une troisième innovation majeure dans le suivi macroéconomique des pays africains. Des critères de surveillance sont établis dans le domaine des finances publiques, de l'inflation, des paiements extérieurs et de l'endettement extérieur et sont suivis chaque semestre par l'UEMOA depuis 1996. Cependant, l'expérience a montré que la pertinence du diagnostic nécessite de distinguer dans l'évolution des critères la part qui résulte des politiques économiques mises en oeuvre d'une part et des variables d'environnement, externe notamment, d'autre part. En d'autres termes, les outils de modélisation doivent permettre de suivre l'impact des politiques économiques et des chocs externes sur la trajectoire de l'économie et les fluctuations avec précision.

Pour répondre à ces enjeux nouveaux, la présente étude propose un modèle type, MADYN, qui pourra par la suite être appliqué et adapté à des économies réelles, notamment celles des pays membres de l'UEMOA. Une première partie passe en revue et analyse les enjeux actuels d'une modélisation macroéconomique des pays membres de l'UEMOA (contexte institutionnel d'une part, principales caractéristiques des fluctuations d'autre part). Ensuite, les principaux blocs comptables et quasi-comptables puis les équations de comportement (consommation, investissement, exportations, importations, prix à la consommation, prix à l'exportation et à l'importation, demande de monnaie) constitutives du modèle sont développés. Enfin, la troisième et dernière partie analyse la cohérence d'ensemble du modèle MADYN et précise ses conditions d'utilisation, tant en analyse variantielle qu'en prévision.

2. Politiques économiques et cadrage macroéconomique

1. La programmation financière dans les pays en développement

Dans leur relation avec les institutions de Bretton Woods, les pays en développement doivent établir un programme financier, c'est-à-dire un ensemble cohérent de mesures dans les domaines budgétaire, fiscal et monétaire permettant d'atteindre certains objectifs en matière d'inflation, d'activité économique, de finances publiques et d'équilibres extérieurs. La programmation financière vise à quantifier ces cohérences entre les objectifs et les instruments de politique économique. Elle

repose sur un cadre comptable qui permet de suivre les principaux domaines : comptes nationaux, balance des paiements, situation monétaire, Tableau des Opérations Financières de l'Etat (TOFE) et endettement extérieur. Elle constitue d'abord une mise en cohérence de différentes sources d'informations statistiques ou de prévisions.

Au niveau théorique, la programmation financière s'appuie sur des modèles macroéconomiques (Mikkelsen, 1998). Le modèle de Polack, initialement utilisé par le FMI, repose sur l'approche monétaire de la balance des paiements. Cette approche a été privilégiée par le FMI pour trois raisons essentielles. D'abord, la demande de monnaie serait un comportement économique stable, plus stable que les comportements réels. Ensuite, les données statistiques les plus fréquemment disponibles dans les pays en développement concernent la situation monétaire et la balance des paiements. Enfin, le maintien des réserves de change à un niveau minimal et le contrôle de l'inflation constituent les objectifs ultimes des interventions du FMI.

La Banque mondiale a développé un deuxième type d'outil, le modèle « Revisited Minimum Standard Model », RMSM. Ce modèle repose dans sa partie réelle sur le modèle de Harrod Domar et donc l'hypothèse d'une fonction de production à facteurs complémentaires (Easterly, 1997). Parce que les pays en développement sont caractérisés par un surplus de main d'œuvre structurel, le niveau d'activité est déterminé par le stock de capital physique. L'investissement passé détermine donc la croissance de l'économie par la formule suivante :

$$y_{t+1} - y_t = it_t / icor_{t-1}$$

avec :

$icor_t$: coefficient de capital ou ICOR (incremental capital output ratio)

it_t : investissement total

y_t : PIB

Dans cette approche, les déterminants de l'investissement sont donc essentiels pour expliquer la croissance économique. Le modèle RMSM repose sur l'hypothèse d'un investissement contraint par les financements disponibles, qu'il s'agisse d'épargne nationale ou d'appuis financiers extérieurs. En pratique, le modèle RMSM fait l'objet d'une double utilisation (Serven, 1990). Il y a d'abord le bouclage positif : les variables de politique économique (politiques monétaire, budgétaire et fiscale) sont exogènes et déterminent les variables objectives de la politique économique : taux d'inflation, réserves de changes, niveau d'activité, etc. Dans le second type de bouclage, le bouclage normatif, les objectifs de politique économique sont prédéterminés et la résolution du modèle porte sur les instruments de politique économique.

2. Le contexte de la politique économique et sociale

La politique économique dans les pays membres de l'UEMOA est caractérisée sur la période récente par trois évolutions importantes : la mise en place d'un système de surveillance macroéconomique au niveau régional avec le pacte de « Convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité » (UEMOA 1996, 1999 et 2003), le passage à l'aide budgétaire et à une conditionnalité de résultats (Guillaumont et Guillaumont-Jeanneney, 2001a), le développement de l'outil budgétaire pour l'orientation à moyen terme des dépenses publiques (mise en place du CDMT).

A. La surveillance multilatérale de l'UEMOA

Dès 1996, la commission de l'UEMOA s'est dotée d'un dispositif de suivi macroéconomique des pays membres (UEMOA, 1996). Précisé par l'acte additionnel portant « Pacte de convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité » ratifié le 8 décembre 1999, ce dispositif repose sur des critères de premier et de second rang^{2,3}(UEMOA, 1999) :

² Acte additionnel N°04/99.

³ Jusqu'en 1999, la surveillance multilatérale s'exerçait sur la base de différents critères :

- Solde primaire de base sur recettes fiscales $\geq 15\%$;
- Taux d'inflation annuel $\leq 3\%$;
- Non accumulation des arriérés de paiements intérieurs sur la période de gestion courante ;
- Non accumulation des arriérés de paiements extérieurs sur la période de gestion courante.

Critères de premier rang

- Solde budgétaire de base rapporté au PIB nominal ≥ 0 ;
- Taux d'inflation annuel ≤ 3 pour cent ;
- Non accumulation d'arriérés de paiements intérieurs sur la période de gestion courante ;
- Non accumulation d'arriérés de paiements extérieurs sur la période de gestion courante ;
- Ratio de l'encours de la dette, intérieure et extérieure, ≤ 70 pour cent.

Critères de second rang

- Investissements publics financés sur ressources internes rapportés aux recettes fiscales ≥ 20 pour cent ;
- Masse salariale sur recettes fiscales ≤ 35 pour cent ;
- Taux de pression fiscale ≥ 17 pour cent ;
- Déficit extérieur courant hors transferts publics par rapport au Pib nominal ≤ 5 pour cent.

Le solde de référence qui constitue en fait le critère clé de la surveillance multilatérale est le solde de base, défini par la différence entre l'ensemble des recettes propres de l'Etat, fiscales ou non, et les dépenses courantes et de capital lorsque ces dernières sont financées sur ressources internes (UEMOA, 1998). Sont donc exclus des recettes les dons, qui constituent une recette irrégulière et non contrôlée par l'Etat ; sont exclus des dépenses les investissements financés directement par l'extérieur. Le suivi du solde de base comme critère clé de la politique budgétaire correspond au souci d'assurer la soutenabilité interne des dépenses décidées de façon autonome par l'Etat. Ce solde de base est suivi selon l'approche base caisse⁴.

Début 2003, le pacte de convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité a été modifié (UEMOA, acte additionnel n°03/2003 modifiant l'acte additionnel n°4/99 portant pacte de convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité entre les Etats membres de l'UEMOA). La convergence des pays membres sera appréciée fin 2005 sur la base des critères essentiels, ceux de premier rang. Dans cette nouvelle approche, le suivi des critères de deuxième rang doit permettre d'apprécier et d'orienter les efforts de politique économique jugés nécessaires pour atteindre la convergence. L'acte additionnel en son article neuf précise également le rôle de la politique budgétaire lorsque les économies des Etats membres seront rentrées dans la phase dite de stabilité. La gestion budgétaire devra alors contribuer à la stabilisation conjoncturelle des économies, à travers une politique ouvertement contracyclique.

B. La conditionnalité de performance et l'aide budgétaire

Pour accroître l'efficacité de l'aide, l'appropriation des politiques économiques et sociales par les pays récipiendaires des appuis financiers extérieurs, constitue un préalable. Aussi, la Commission européenne a développé depuis 1999 une nouvelle approche dans ses appuis, l'aide budgétaire assortie d'une conditionnalité de performance. Cette réforme consiste à introduire dans les appuis financiers une tranche variable dont le décaissement est conditionné non plus par l'adoption de mesures de politique économique spécifiques mais par les performances réalisées par le pays à partir des mesures et programmes qu'il a lui-même choisis et mis en oeuvre. Trois domaines ont été retenus par la Commission européenne : la gestion budgétaire, les secteurs sociaux de la santé et de l'éducation. La mise en oeuvre d'une telle réforme de la conditionnalité nécessite la capacité à suivre une batterie d'indicateurs qui, partant des actions entreprises, permettent d'apprécier les performances obtenues. Plus encore, la juste appréciation des résultats obtenus nécessite de distinguer dans les évolutions observées ce qui est dû à la politique mise en oeuvre et ce qui relève de l'environnement international (Guillaumont et Guillaumont-Jeanneney, 2001b).

Cette dernière remarque est particulièrement importante dans le cas du suivi des politiques budgétaires parce que les économies des pays de l'UEMOA sont en effet soumises à d'importants chocs exogènes (prix des matières premières, parité de l'euro et du dollar, pluviométrie, etc.). Ainsi, le protocole d'accord entre les donateurs du Burkina Faso et le gouvernement burkinabé signé début 2005, appelé Cadre Général d'Organisation des Appuis Budgétaires en soutien à la mise en oeuvre du

⁴ Si les critères de premier rang de non accumulation des arriérés de paiements intérieurs et extérieurs sont vérifiés, il n'apparaît pas de différence d'avec une base ordonnancement.

cadre stratégique de lutte contre la pauvreté, précise que « *en cas de choc exogène ayant des incidences graves sur la situation économique et sociale, ... , le gouvernement peut engager un processus de dialogue avec les Partenaires sur les effets des dits chocs* » (article 3.8 du CGAB-CSLP). Ce dialogue repose en amont sur des analyses de qualité et nécessite la mise en place d'outils macroéconomiques permettant de simuler des chocs de politique économique et d'environnement⁵, et de distinguer ainsi l'influence respective des chocs exogènes (environnement international, choc pluviométrique, etc. et des décisions de politique économique).

Enfin, les critères de décaissement des tranches liés aux aspects macroéconomiques sont fondés sur l'évaluation du cadre macroéconomique, notamment celle faite par le Fonds Monétaire international (cf. par exemple le cas du Burkina Faso, article 3.3 du CGAB-CSLP). Selon une étude récente (FMI 2003), la possibilité pour le FMI d'aligner davantage ses propres appuis de type PRGF sur les DRSP suppose : (i) d'améliorer le réalisme des cadres macroéconomiques sur lesquels s'appuient les DSRP et d'expliquer les sources et obstacles à une croissance plus soutenue, (ii) de mettre fin à la situation, actuellement fréquente, de double cadrage macroéconomique, avec d'une part des prévisions optimistes et permettant de réduire la pauvreté retenues dans les DSRP et d'autre part des prévisions tendancielles et plus réalistes dans les documents de cadrage budgétaire. Des cadrages macroéconomiques réalistes reposant sur les contraintes financières pourraient être complétés par des scénarii variantiels correspondant à différentes hypothèses d'environnement et définissant des plans de dépenses contingent. In fine, les outils de cadrage macroéconomique devraient reposer sur une meilleure analyse de la croissance potentielle et des fluctuations autour du sentier de long terme (point i) et permettre d'analyser l'impact des chocs imprévus (point ii).

C. Le cadrage des dépenses publiques à moyen terme

Le CDMT constitue un instrument triennal glissant qui s'appuie sur un cadrage macroéconomique de moyen terme et sur les priorités de développement⁶. Cette allocation pluri annuelle de ressources doit permettre aux différents ministères d'élaborer leur budget programme à partir d'une meilleure connaissance des plafonds de dépenses autorisées⁷. L'élaboration d'un CDMT procède en trois étapes essentielles : la détermination de l'enveloppe globale, l'évaluation du coût global de tous les programmes au sein des ministères et la détermination des enveloppes financières à partir d'arbitrages sectoriels.

Cette programmation budgétaire à un horizon de moyen terme vise à améliorer la prévisibilité de la dépense publique à moyen terme. Cet exercice repose d'abord sur la capacité à analyser les aléas possibles au cours de la période de programmation et à quantifier leur impact macroéconomique. Pour cela, différents scénarios sont établis : un compte tendanciel ou central, autour duquel différentes variantes d'environnement ou de politique sont évaluées.

3. Les objectifs de la modélisation des économies des pays membres de l'UEMOA

A. Cerner l'impact de l'environnement international et national

L'analyse des critères de surveillance multilatérale par l'UEMOA doit tenir compte de l'importance des chocs exogènes et des cycles dans l'évolution des économies. Une étude systématique des fluctuations macroéconomiques devrait être menée dans les pays membres de l'UEMOA afin de mettre en évidence des faits stylisés caractéristiques (pour une telle étude dans le cas de certains pays en développement, voir Agenor, Dermott et Prasad, 1998). Les économies des pays membres de l'UEMOA sont en effet soumises à de nombreux chocs d'environnement international : la parité du

⁵ Ces outils ne sont pas disponibles aujourd'hui. Les indicateurs de suivi retenus pour la politique budgétaire dans le cadre de la conditionnalité de performance constituent en fait des critères traditionnels de la conditionnalité d'instruments, tels que la part des dépenses prioritaires dans le budget global.

⁶ Pour un exemple d'application, voir Ministère des Finances et du Budget, Burkina Faso (2003).

⁷ L'élaboration d'un CDMT procède en trois étapes essentielles : la détermination de l'enveloppe globale, l'évaluation du coût global de tous les programmes au sein des ministères et la détermination des enveloppes financières à partir d'arbitrages sectoriels.

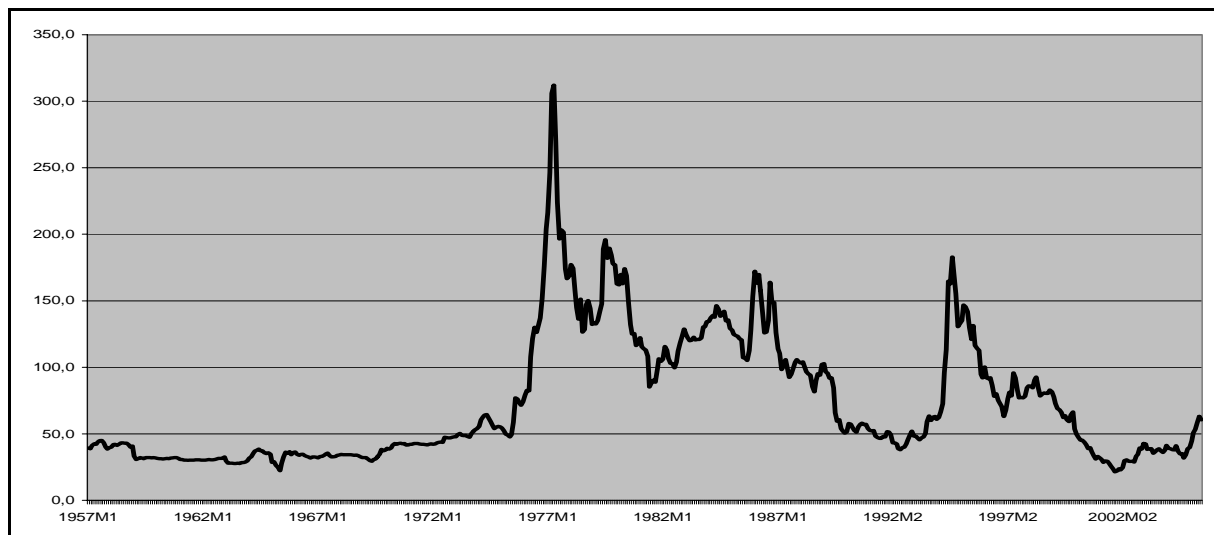


Figure 1 : Cours du Robusta, en centimes de dollars par livre (Source : FMI, Banque mondiale)

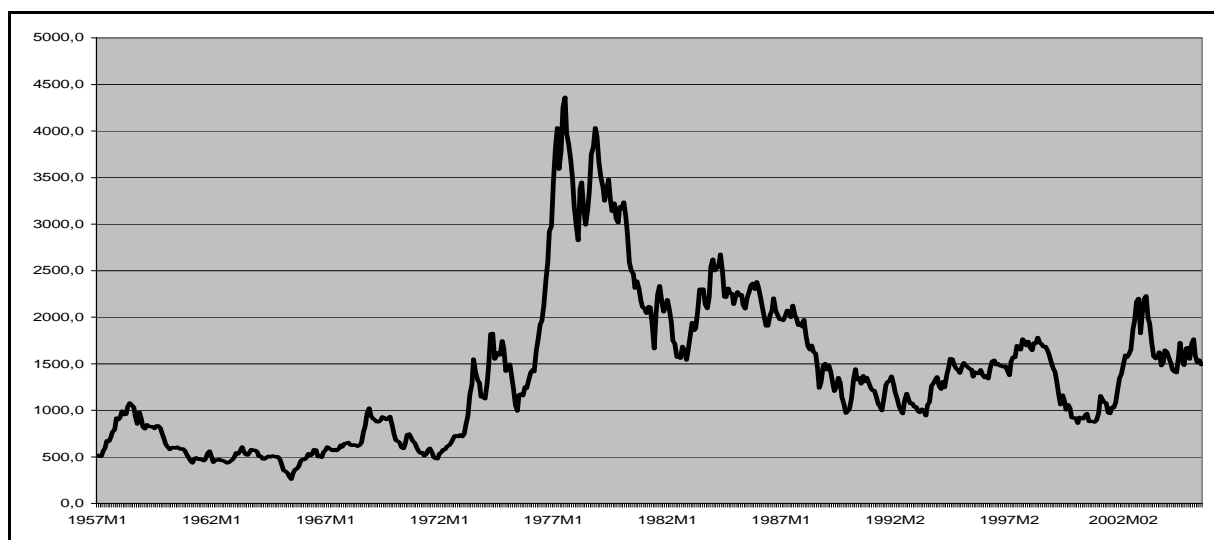


Figure 2 : Cours du cacao, en dollar par tonne métrique (Source : FMI, Banque mondiale)

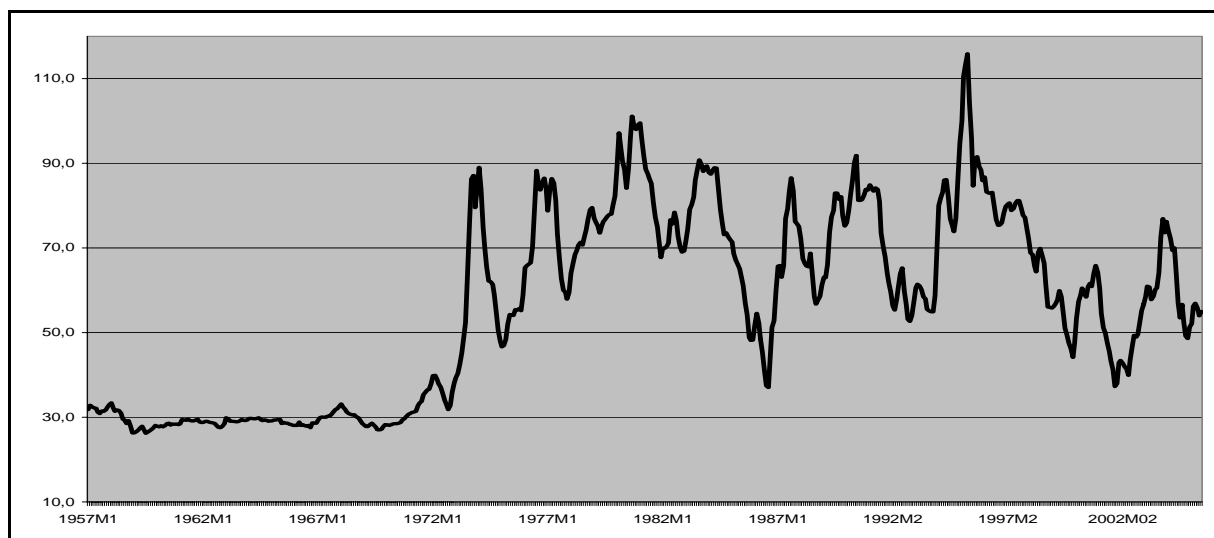


Figure 3 : Cours du coton, en dollar par tonne métrique (Source : FMI, Banque mondiale).

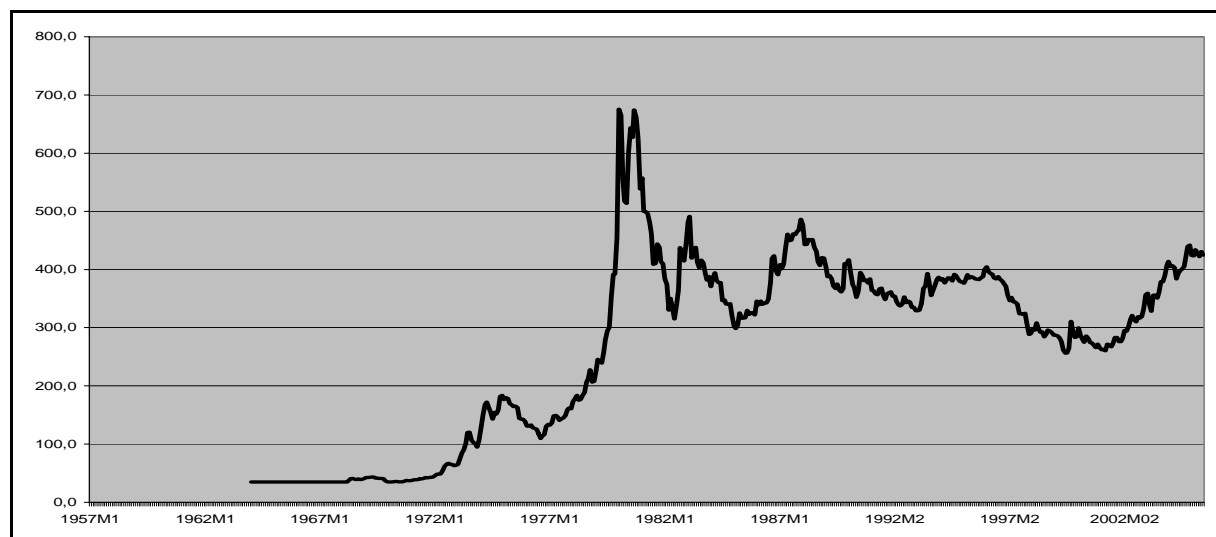


Figure 4 : Cours de l'or, en dollar l'once (Source : FMI, Banque mondiale)

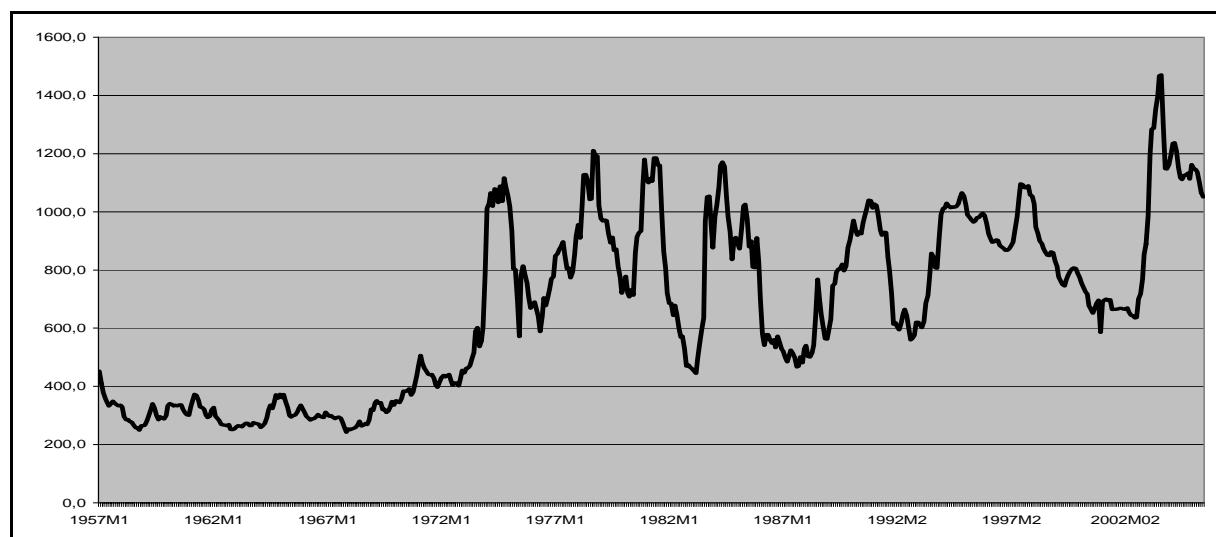


Figure 5 : Cours de l'huile d'arachide, en dollar par tonne métrique (Source : FMI, Banque mondiale)

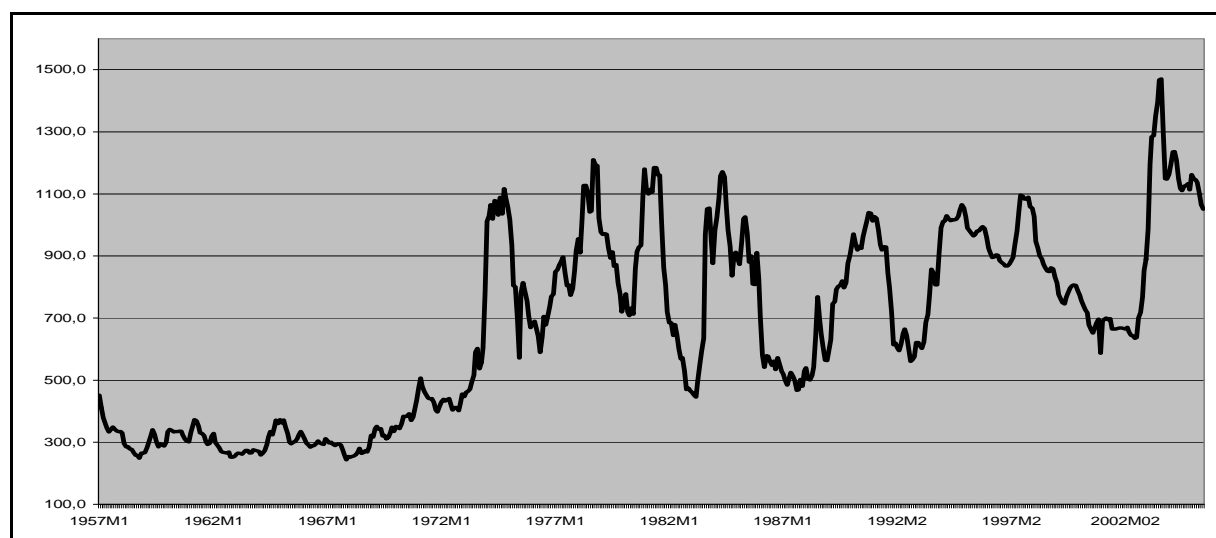


Figure 6 : Cours du pétrole, en dollar le baril (Source : FMI, Banque mondiale)

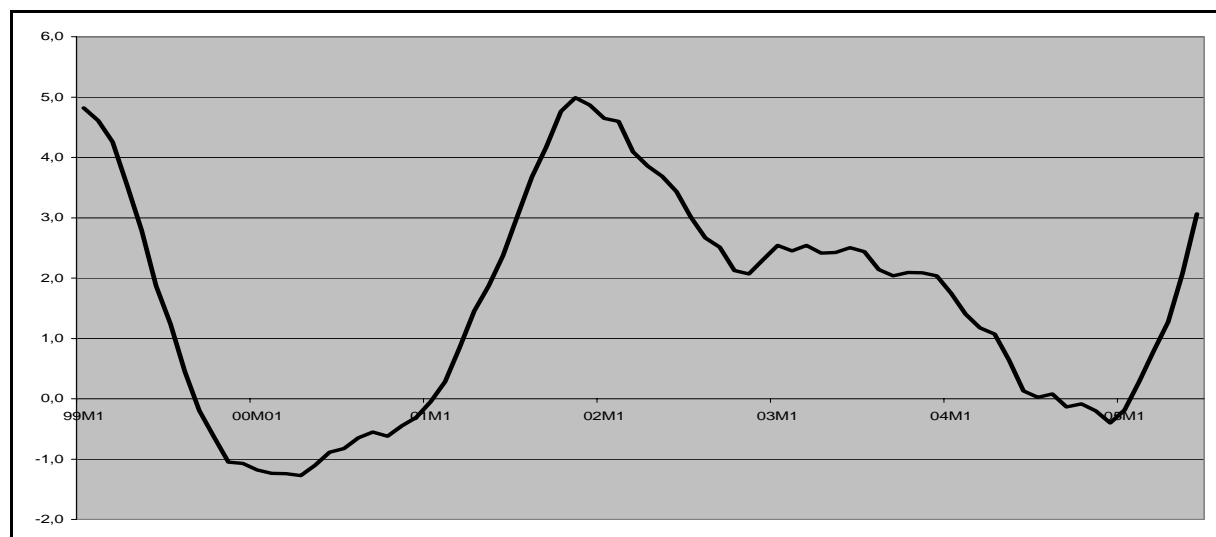


Figure 7 : Fluctuations du taux d'inflation au Burkina Faso (en moyenne annuelle glissante, en pourcentage) (Source : Institut National de la Statistique et de la Démographie)

dollar par rapport à l'euro d'abord mais surtout les fluctuations des cours des matières premières exportées ou importées (cf. figures 1 à 6).

Ces chocs extérieurs ont un impact certain sur l'économie et l'évolution des critères de surveillance multilatérale. La hausse des prix du pétrole a des conséquences à la fois récessionnistes et inflationnistes sur l'économie nationale pour l'ensemble des pays membres de l'UEMOA. Il en résulte une dégradation des principaux critères de surveillance (critère clé, inflation, endettement, solde courants hors dons). Plus généralement, l'impact de l'environnement sur les critères est ambivalent : amélioration de certains critères et dégradation pour d'autres. Par exemple, dans le cas de l'économie ivoirienne, une appréciation du dollar par rapport à l'euro conduit à une amélioration des termes de l'échange, ceci parce que les cours des matières premières exportées et du pétrole importé sont fixés sur les marchés mondiaux en dollar alors que les importations de produits manufacturés proviennent à titre principal de pays européens. Il en résulte une hausse du PIB et une amélioration du critère clé, le solde budgétaire de base mais également une hausse du niveau général des prix. Le modèle MADYN des économies des pays membres de l'UEMOA doit pouvoir rendre compte de ces fluctuations et de leurs impacts sur les critères retenus pour la surveillance multilatérale.

Le poids important de l'agriculture dans les économies des pays membres de l'UEMOA et leur forte vulnérabilité aux aléas climatiques conduisent également à de fortes fluctuations d'origine domestique, tant au niveau de l'activité économique que des prix. Ainsi, ce dernier connaît d'importantes fluctuations autour de son niveau moyen : au Burkina Faso, le taux d'inflation est passé de 4,9 pour cent en 1998 à -1,1 pour cent en 1999, de -0,3 pour cent en 2000 à environ 5 pour cent en 2001 (cf. figure 7). Ces fortes fluctuations du taux d'inflation rendent délicate une appréciation du critère « taux d'inflation » en année terminale, retenu par l'UEMOA dans le cadre de la surveillance multilatérale⁸.

B. Tenir compte des caractéristiques structurelles des économies

Les économies des pays membres de l'UEMOA ont quatre caractéristiques communes fortes, dont tout exercice de modélisation doit tenir compte :

- à moyen terme, le pouvoir d'achat des matières premières exportées et la contrainte en devises limitent la capacité à importer et l'investissement et donc la croissance des économies ;
- à court terme, les fluctuations macroéconomiques s'expliquent principalement par des chocs d'offre agricole, notamment pour les pays sahéliens. Ainsi, une mauvaise pluviométrie réduit les récoltes agricoles : pour les produits vivriers, les conséquences en sont une augmentation des

⁸ Aussi un travail d'évaluation de l'inflation sous-jacente est-il en cours au niveau des Instituts de la Statistique sous la conduite d'AFRISTAT.

importations et/ou une hausse des prix ; pour les productions agricoles de rente, une mauvaise pluviométrie peut conduire à une baisse des exportations ;

- la politique monétaire est contrainte par l'appartenance à la zone Franc et l'endogénéité de la masse monétaire (FMI, 2000a ; Vinay, 1988). En effet, ce système de changes fixes assure la garantie de convertibilité du franc CFA en devises ainsi que la libre transférabilité des flux de capitaux avec la France. Aussi, comme le maintien des parités constitue un des objectifs de la politique monétaire de la BCEAO, le taux directeur européen sert de point d'ancrage à son propre taux d'escompte. A moyen terme, l'inflation est principalement une inflation importée (prix des biens manufacturés de la zone euro et des Etats-Unis, prix des biens manufacturés et cours mondiaux des matières premières importées) ;

- le pétrole est une matière première importée par chacun des pays membres de l'UEMOA⁹ ;
- le poids de l'Etat (poids des recettes fiscales ou des dépenses publiques dans le PIB) est relativement faible.

Ces caractéristiques structurelles communes aux économies de l'UEMOA doivent être complétées par la prise en compte des caractéristiques propres à chaque économie : poids relatif de l'agriculture, ouverture de l'économie sur l'extérieur, importance relative des exportations de produits primaires, degré de diversification des exportations de produits primaires, organisation des filières de production, fiscalité sur les produits d'exportation, structure du financement extérieur, importance relative de l'investissement privé, structure démographique et flux migratoires, etc.

3. Les principaux blocs du modèle MADYN

Un modèle décrit et explique les opérations d'acteurs économiques sur différents marchés et est ainsi constitué de différents blocs. Le modèle que nous proposons retient principalement quatre agents (le secteur privé, l'Etat, la Banque centrale et le reste du monde) et deux marchés (les biens et services et la monnaie). Nous présentons dans cette deuxième partie les différents blocs qui en résultent. Cette partie s'appuie sur les travaux antérieurs en matière de modélisation appliquée à des pays en développement : de Montiel et Haque (1990), de Haque, Lahiri et Montiel (1990), Collange (1995, 1997), N'Cho Oguie (1999), Razafindrakoto (2000), Samba Mamadou (2001), du CEDERS (1999) et des travaux menés au sein du département des politiques économiques de l'UEMOA ou encore des travaux de Debt Relief International (2000). C'est donc en s'appuyant sur ces travaux et en cherchant à répondre aux enjeux de modélisation identifiés dans la première partie que le modèle type MADYN est développé.

1. La sphère réelle

L'objectif de la modélisation de la sphère réelle est d'étudier l'équilibre emplois-ressources complet du PIB total et aussi de sa composante marchande¹⁰. Pour la modélisation de la partie marchande du PIB, les principales équations de comportement retenues sont la consommation des ménages, l'investissement privé, les importations et exportations de biens et services, les variations de stocks, l'offre potentielle et l'offre agricole.

A. La consommation des ménages

Le premier facteur explicatif de la consommation des ménages est le pouvoir d'achat de leur revenu. Faute d'information statistique régulière sur le revenu disponible brut des ménages, le produit national brut est retenu comme proxy. Toutefois, l'absence d'information sur le partage du produit national entre ménages et entreprises peut limiter la pertinence de la modélisation de la consommation. Par exemple, une forte appréciation des prix à l'exportation contribue à augmenter le produit national mais peut avoir de faibles conséquences sur la consommation privée si les revenus des ménages ne

⁹ Toutefois, certains pays réexportent le pétrole importé après l'avoir raffiné. Leurs importations de pétrole pourraient donc dépendre non seulement de leur propre niveau d'activité mais aussi de celui des pays voisins.

¹⁰ Pour cela, une série « Consommations intermédiaires des branches non marchandes » a dû être calculée à partir des données de comptabilité nationale disponible

bénéficient pas de cette hausse. Dans ce cas, les termes de l'échange pourraient contenir une information utile à la modélisation de la consommation.

Le deuxième facteur explicatif du comportement de consommation et d'épargne est le taux d'intérêt (Ponty, 2001). Une hausse de ce dernier a pour conséquence de renchérir le prix de la consommation présente par rapport à la consommation future mais aussi d'accroître les revenus futurs d'épargne. Une augmentation des taux d'intérêt a donc deux conséquences contradictoires sur la consommation courante :

- un effet substitution : le prix de la consommation future est plus élevé et réduit donc la consommation présente. Le consommateur aurait plutôt intérêt à épargner plus aujourd'hui et à consommer son surplus d'épargne demain.

- un effet revenu : pour les créanciers, l'augmentation du taux d'intérêt entraîne un accroissement des revenus futurs d'épargne et donc de leur revenu permanent anticipé. Le revenu anticipé augmentant, la consommation courante augmente. Dans le cas des pays africains où le nombre de ménage créancier est sans doute assez limité, l'effet de substitution devrait l'emporter.

D'autres facteurs explicatifs de l'épargne des ménages sont généralement introduits dans l'équation de consommation : le taux d'inflation à travers l'effet d'encaisses réelles et les structures démographiques. Pour ce dernier, le taux de dépendance, c'est-à-dire le rapport de la population active à la population inactive, constitue un facteur explicatif potentiel important du taux d'épargne des ménages à long terme (Deaton, 1992). Les structures de la population des pays membres de l'UEMOA sont en effet caractérisées par un ratio élevé de dépendance par rapport à l'âge élevé, ce qui réduit d'autant leur capacité d'épargne. La fonction de consommation la plus générale peut donc être présentée formellement comme suit :

$$c3 = f \left(\frac{pnb6}{c2}, \frac{c2}{c2-1}, depr, i \right)$$

avec :

$c2$: indice des prix à la consommation

$c3$: consommation des ménages, CFA constants

$depr$: ratio de dépendance

i : taux d'intérêt réel

$pnb6$: produit national brut, CFA courants

Pour les pays à forte émigration, comme le Burkina Faso par exemple, les transferts nets privés peuvent être ajoutés au produit national brut comme facteur explicatif de la consommation. Dans certains pays membres de l'UEMOA, notamment les pays sahéliens, la production céréalière est faiblement commercialisée parce qu'en grande partie auto consommée. Aussi, il peut être pertinent de modéliser la consommation en deux composantes : la consommation de produits céréaliers et la consommation hors produits céréaliers. La première correspond en grande partie à la production autoconsommée ; la seconde s'explique par les déterminants présentés ci-dessus.

B. L'investissement privé

Un comportement de type accélérateur flexible est retenu. C'est la croissance de la demande qui explique les contraintes de capacité et les besoins d'investissement pour le secteur privé. L'ampleur de cet effet accélérateur dépend de la phase du cycle : il sera faible lorsque les capacités de production sont sous-utilisées et au contraire plus important en haut de cycle, lorsque les capacités de production sont saturées. Pour ces raisons, les spécifications de l'effet accélérateur tiennent compte du niveau des taux d'utilisation des capacités de production (Eyssartier et Ponty, 1993).

L'investissement privé peut également être limité par des contraintes en devises et des difficultés à importer les biens d'équipement. L'endettement extérieur, en desserrant les contraintes en devises et d'épargne, influence positivement l'investissement privé mais les prêts internationaux au secteur privé restent encore très limités et l'Etat quant à lui ne joue pas de rôle significatif comme relais des entreprises privées sur les marchés internationaux. De plus, le niveau d'endettement atteint par les pays membres de l'UEMOA est souvent non soutenable et conduit à des effets d'éviction financière (surplomb de la dette ou 'debt overhang', impact de transferts financiers négatifs). Aussi, le

signe de l'endettement extérieur sur l'investissement privé est ambigu a priori. Le coût d'usage du capital et aussi les variables de crédit en présence de contraintes financières constituent d'autres facteurs explicatifs possibles qui sont parfois retenus dans la fonction d'investissement (cf. Artus, Deleau et Malgrange, 1986 ; Samba Mamadou, 2001)¹¹. Formellement :

$$ipr3 = f \left(\frac{pibm3}{pibm3-1}, \frac{tuc}{tuc}, \frac{aen6}{m6}, \frac{ende6}{c} \right)$$

avec :

aen6 : avoirs extérieurs nets, CFA courants

c : coût d'usage du capital

ende6 : endettement public, CFA courants

ipr3 : investissement privé, CFA constants

m6 : importations de biens et services en valeur, CFA courants

pib3 : PIB, CFA constants

tuc : taux d'utilisation des capacités de production

tuc : taux d'utilisation moyen des capacités de production

C. Les importations

Il existe deux facteurs explicatifs principaux de la dynamique des importations : la demande globale et la compétitivité interne (définie par le rapport du prix des importations au prix à la production). Parce que le contenu en importations de la demande globale diffère selon ses composantes (investissement, consommation privée, exportation), l'élasticité des importations par rapport à l'activité est différenciée par composantes. Formellement :

$$m3 = f \left(\frac{c3, x3, it3}{pprod2}, \frac{pm2}{pprod2} \right)$$

avec :

c3 : consommation privée des ménages, CFA constants

it3 : investissement, CFA constants

m2 : indice de prix des importations

m3 : importations de biens et services, CFA constants

pprod2 : indice des prix à la production

x3 : exportations de biens et services, CFA constants

D. Les exportations

La modélisation proposée pour les exportations retient d'abord les deux facteurs explicatifs traditionnels des exportations : d'abord, un facteur volume avec la demande extérieure adressée au pays par ses principaux partenaires commerciaux importateurs ; ensuite, la compétitivité prix externe des exportations, définie par le rapport des prix étrangers à l'exportation au prix à l'exportation (l'augmentation des prix à l'exportation conduit à une baisse des volumes exportés du fait de leur moindre compétitivité sur les marchés extérieurs). Cependant, la validité de cette formulation repose sur deux hypothèses implicites : (i) les exportateurs du pays ne sont pas « price taker » et indexent en partie leurs prix à l'exportation sur leurs coûts de production ; (ii) la demande extérieure pour les produits exportés est élastique par rapport au prix, c'est-à-dire qu'elle diminue si les prix augmentent. Or, les exportations des pays membres de l'UEMOA sont principalement constituées de produits primaires, dont le prix à l'exportation est déterminé par le déséquilibre entre offre et demande sur le marché mondial. De plus, la demande exprimée par les pays industriels pour

¹¹ Notons que dans les comptes nationaux des pays membres de l'UEMOA, il n'existe pas de séries régulières sur l'investissement logement des ménages. Aussi, pour appréhender ce comportement, ses déterminants pourraient également être intégrés directement dans la fonction générale d'investissement privé

ces pays est faiblement élastique par rapport au prix. Ainsi, Montague J.L (1991) a trouvé dans ses travaux empiriques une élasticité de la demande mondiale inférieure à l'unité pour les principales matières premières agricoles et minières¹². L'effet compétitivité prix externe attendu est donc plutôt faible pour les pays de l'UEMOA, compte tenu de l'importance des exportations de produits primaires. Aussi, une troisième variable a été introduite pour expliquer l'évolution des exportations : l'impact de la rentabilité, appréciée par le prix (relatif) au producteur, notamment pour les produits primaires. La fonction générale d'exportation est :

$$x_3 = f \left(dw, \frac{ep^*}{x_2}, p \right)$$

avec :

- dw : demande mondiale adressée au pays
- e : taux de change (à l'incertain)
- p : prix (relatif) au producteur (produits primaires)
- p^* : indice des prix étrangers à l'exportation
- x_2 : indice de prix des exportations
- x_3 : exportations de biens et services, CFA constants

E. Les variations de stocks

Dans le cas de la modélisation des variations de stocks dans des économies industrielles (Eyssartier et Ponty, 1993), un comportement de type accélérateur est généralement retenu. Toutefois, dans des économies à dominante agricole, les variations de stocks s'expliquent davantage par une approche stocks tampon, où les chocs d'offre sont accommodés par des mouvements de stocks. Les variations de stocks sont alors modélisés comme solde de l'équilibre emplois-ressources (cf. partie 4.1 Secteurs d'offre et secteurs de demande : principes)

F. L'offre potentielle

Les déterminants de la croissance à long terme, ou croissance potentielle, dans les pays africains, ont fait l'objet d'études assez nombreuses ces dernières années (par exemple Berthelemy et Soderling, 2000 ; Tenou, 1999). Ces études aboutissent à des conclusions souvent identiques, à savoir l'accumulation du capital physique mais aussi du capital humain, notamment de l'enseignement secondaire et de la formation professionnelle, comme facteur essentiel de la croissance à long terme. La croissance des exportations constitue également un facteur positif mais limité de l'évolution économique. Elles permettent certes de desserrer la contrainte extérieure et de financer l'importation des biens intermédiaires ou d'équipement nécessaires à la production domestique (Berthelemy et Soderling, 2000). Tenou (1999) rappelle également qu'elles permettent également d'accroître les rendements d'échelle et de s'approprier les technologies modernes. Toutefois, une faible diversification des exportations et la volatilité des termes de l'échange limitent l'impact positif des exportations sur la croissance. L'endettement extérieur contribue à soutenir l'accumulation du capital physique, en palliant le déficit d'épargne intérieure et en desserrant la contrainte extérieure. Cependant, compte tenu de leur situation actuelle de surendettement, le service de la dette constitue une charge non soutenable pour l'économie des pays africains et l'endettement extérieur constitue aujourd'hui un facteur réduisant le taux de croissance économique (Tenou 1999)¹³.

Les approches structurelles de la croissance potentielle rappelées ci-dessus, et qui conduisent à des fonctions de production enrichies, n'ont toutefois pas été intégrées directement aux modèles macroéconomiques développés pour les pays membres de l'UEMOA, pour deux raisons, la première théorique et la seconde technique. Le capital humain, qui comme nous l'avons vu ci-dessus, constitue

¹² Plus précisément, une élasticité de -0,75 pour le coton, de -0,19 pour le cacao et de -0,17 pour le café (Montague 1991, p 192).

¹³ Aussi, la priorité est-elle donnée actuellement à l'allègement de l'endettement.

Tableau 1 : Caractéristiques des fluctuations de l'activité

	Burkina-Faso 1970-1998	Côte d'Ivoire 1960-1999	Sénégal 1960-1999
Taux de croissance moyen de la valeur ajoutée	3,6	4,6	2,5
Contributions à la croissance de la valeur ajoutée, en %	100,0	100,0	100,0
▪ Agriculture	28,8	26,2	13,9
▪ Industrie	18,5	21,9	26,1
▪ Services	52,7	51,9	59,9
Contribution à l'écart-type du taux de croissance du PIB, en %	100,0	100,0	100,0
▪ Agriculture	59,4	17,0	44,2
▪ Industrie	5,4	12,9	13,3
▪ Services	35,2	70,1	42,5
	1980-1998	1980-1999	1980-1998
Taux de croissance moyen de la valeur ajoutée	3,8	1,9	3,2
Contributions à la croissance de la valeur ajoutée, en %	100,0	100,0	100,0
▪ Agriculture	36,5	25,7	44,2
▪ Industrie	18,4	43,1	13,3
▪ Services	45,1	31,2	42,5
Contribution à l'écart-type du taux de croissance du PIB, en %	100,0	100,0	100,0
▪ Agriculture	59,5	20,5	41,7
▪ Industrie	9,9	32,8	17,3
▪ Services	30,6	46,6	41,0

Sources : comptes nationaux, Banque mondiale

un des principaux déterminants de la croissance potentielle évolue à court terme et à moyen terme davantage du fait des dispositifs institutionnels et des politiques scolaires et de formation mises en place que des évolutions macroéconomiques. En conséquence, le capital humain peut être considéré comme exogène sur l'horizon de court et moyen terme qui est celui des modèles macroéconomiques. De plus, les données statistiques nécessaires à l'estimation d'une fonction de production enrichie ne sont pas toujours disponibles à un pas annuel régulier¹⁴. Aussi, le PIB potentiel a été approximé par le PIB tendanciel, évalué statistiquement par le filtre de Hodrick-Prescott. L'output gap (noté *des*) et la productivité du capital (notée *prodk*) sont donc évalués dans la base de donnée des modèles comme suit :

$$des = \text{PIB tendanciel obtenu par filtre HP} / \text{PIB effectif}$$

$$prodk = \text{PIB tendanciel obtenu par filtre HP} / K$$

La production potentielle est alors modélisée à partir de la productivité du capital supposée exogène :

$$\text{PIB potentiel} = prodk \cdot K$$

L'output gap est donc endogène au modèle et peut être intégré comme un facteur explicatif de la dynamique de l'investissement (cf. II.1.B) et surtout des prix (cf. ci-dessus II.2). Toutefois, l'impact des déséquilibres entre l'offre et la demande sur les fluctuations macroéconomiques diffère d'une économie à l'autre. Au Burkina Faso, les fluctuations de l'offre agricole contribuent pour plus de 59 pour cent aux fluctuations du PIB alors qu'en Côte d'Ivoire, les fluctuations de la croissance s'expliquent d'abord par celles des services et donc de la demande (cf. tableau 1, contribution à l'écart type du taux de croissance du PIB). Lorsque les fluctuations macroéconomiques s'expliquent d'abord comme des fluctuations agricoles comme c'est le cas au Burkina Faso, il peut être utile pour la modélisation des comportements, notamment la formation des prix (cf. II.2) de modéliser explicitement l'output gap dans le secteur agricole. En effet dans ce contexte, une hausse de l'output gap agricole, qui traduit un excès de l'offre agricole à court terme sur la demande provoque une baisse

¹⁴ Par exemple, les données relatives à l'enseignement secondaire et dans la formation professionnelle.

des prix. Au contraire, dans les économies dominées par les chocs de demande comme l'économie ivoirienne, les prix augmentent avec l'output gap global, qui traduit un excès de la demande agrégée de court terme sur l'offre.

Pour modéliser et comprendre les fluctuations agricoles, il convient de distinguer la dynamique de court terme de celle de long terme. A court terme, la pluviométrie peut avoir un impact important sur l'évolution de la production alors qu'à long terme l'offre est déterminé par les déterminants physiques de la production potentielle (c'est-à-dire les facteurs de production : capital, travail, produits phytosanitaires, irrigation), le progrès technique et la rentabilité de l'activité. Pour intégrer autant que possible les trois groupes de déterminants retenus, la production agricole est décomposée et modélisée en trois composantes : la superficie ensemencée, les rendements des surfaces ensemencées à long terme (approximés par les rendements tendanciels) et l'écart entre les rendements effectifs et les rendements tendanciels, soit :

$$y = SR^{LT} \left[\frac{R}{R^{LT}} \right]$$

avec :

R : rendement effectif

R^{LT} : rendement tendanciel des superficies ensemencées

S : superficie cultivée

y : production agricole

L'évolution du rendement tendanciel s'explique principalement par le progrès technique et les inputs. Les agriculteurs décident des superficies ensemencées sur la base des prix au producteur et de la rentabilité de l'offre. Le rendement effectif des superficies ensemencées dépend de chocs de court terme, tels que les aléas pluviométriques. Le rendement tendanciel est évalué statistiquement à partir de l'application du filtre Hodrick et Prescott et est supposé exogène dans le modèle en variante¹⁵. Puis, l'écart entre les rendements effectif et tendanciel est modélisé, avec pour principal facteur explicatif le déficit pluviométrique.

2. La formation des prix

On retient deux facteurs explicatifs essentiels de l'inflation : les écarts entre l'offre et la demande, l'inflation par les coûts, domestiques ou importés (cf. schéma 1) :

- Les déséquilibres entre l'offre et la demande sont appréciés à partir de l'output gap, écart entre le PIB effectif et le PIB potentiel¹⁶ (cf. II.a.6). En haut de cycle, les entreprises augmentent leur taux de marge : l'influence attendue de l'output gap est positive. Dans le cas d'économies de l'UEMOA et notamment des pays sahéliens, les déséquilibres agricoles ont un impact particulier sur les prix. Une bonne campagne agricole conduit à une baisse des prix : les hauts de cycle peuvent caractérisées par une hausse du taux de croissance du PIB et une décélération des prix, traduisant ainsi l'importance des chocs d'offre agricole dans les fluctuations de court terme.

- Dans le cas des pays membres de l'UEMOA, la rareté de l'information sur les coûts domestiques, qu'ils s'agissent de la masse salariale, des frais financiers ou des consommations intermédiaires, rend délicate toute modélisation de l'inflation par les coûts d'origine domestique. Aussi, l'inflation par les coûts est-elle essentiellement appréhendée à travers le prix des produits importés, essentiellement des biens manufacturés. Dans cette modélisation, faute de mieux, l'inflation par les coûts est donc assimilée à l'inflation importée.

Afin d'obtenir un bloc des prix complet, les prix modélisés sont les prix à la consommation, les prix de l'investissement, les prix à l'exportation et à l'importation (cf. schéma 1). La structure théorique des prix est donc la suivante. Les principales variables exogènes sont les cours mondiaux des matières premières exportées et importées, les prix des produits manufacturés des pays membres de l'OCDE et la parité du CFA par rapport aux principales devises (dollar, euro, yen, etc.). Ces variables d'environnement international déterminent les prix des importations et des exportations. Les prix à la consommation sont déterminés par l'output gap global ou agricole selon les caractéristiques idiosyncratiques de l'économie modélisée.

¹⁵ En prévision, une approche série temporelle peut être retenue.

¹⁶ Le PIB tendanciel peut être évalué statistiquement par le PIB tendanciel filtré par la méthode Hodrick-Prescott.

A. Les prix à la consommation

Le prix à la consommation dépend positivement des prix à l'importation (effet inflation importée par les coûts) et de l'output gap général (excès de la demande par rapport à l'offre agrégée). Il dépend négativement de l'output gap agricole (excès de l'offre agricole sur la demande). L'importance relative de l'output gap global et des déséquilibres agricoles sur la dynamique des prix à la consommation doit être évaluée empiriquement. Formellement :

$$c2 = f \left(m2, pibm3_des, agr3_des \right)$$

avec :

$agr3_des$: déséquilibre offre agricole effective/ offre agricole potentielle

$c2$: prix à la consommation

$pibm3_des$: output gap (global)

B. Les prix de l'investissement

Le prix de l'investissement dépend du prix des biens d'équipement importés et aussi des prix des produits d'équipements locaux. Faute d'information sur ces derniers, le déflateur du PIB est retenu comme proxy. Formellement :

$$it2 = f \left(eit^*, pprod2 \right)$$

avec :

e : parité CFA (à l'incertain)

$pibm2$: déflateur du PIB

$it2$: prix de l'investissement

it^* : prix de l'investissement à l'étranger (en devises)

C. Les prix à l'exportation

Les prix à l'exportation sont modélisés comme une moyenne géométrique des prix de la concurrence et des prix à la production. Formellement :

$$x2 = f \left(ep^*, pprod2 \right)$$

avec :

e : parité CFA (à l'incertain)

p^* : prix de référence sur le marché mondial

$pprod2$: prix de production domestique (ou prix à la production dans le cas des exportations de produits primaires).

$x2$: prix à l'exportation

D. Les prix à l'importation

Les prix à l'importation sont également modélisés comme une moyenne géométrique des prix de la concurrence et des prix à la production. Formellement :

$$m2 = f \left(ep^*, pprod2 \right)$$

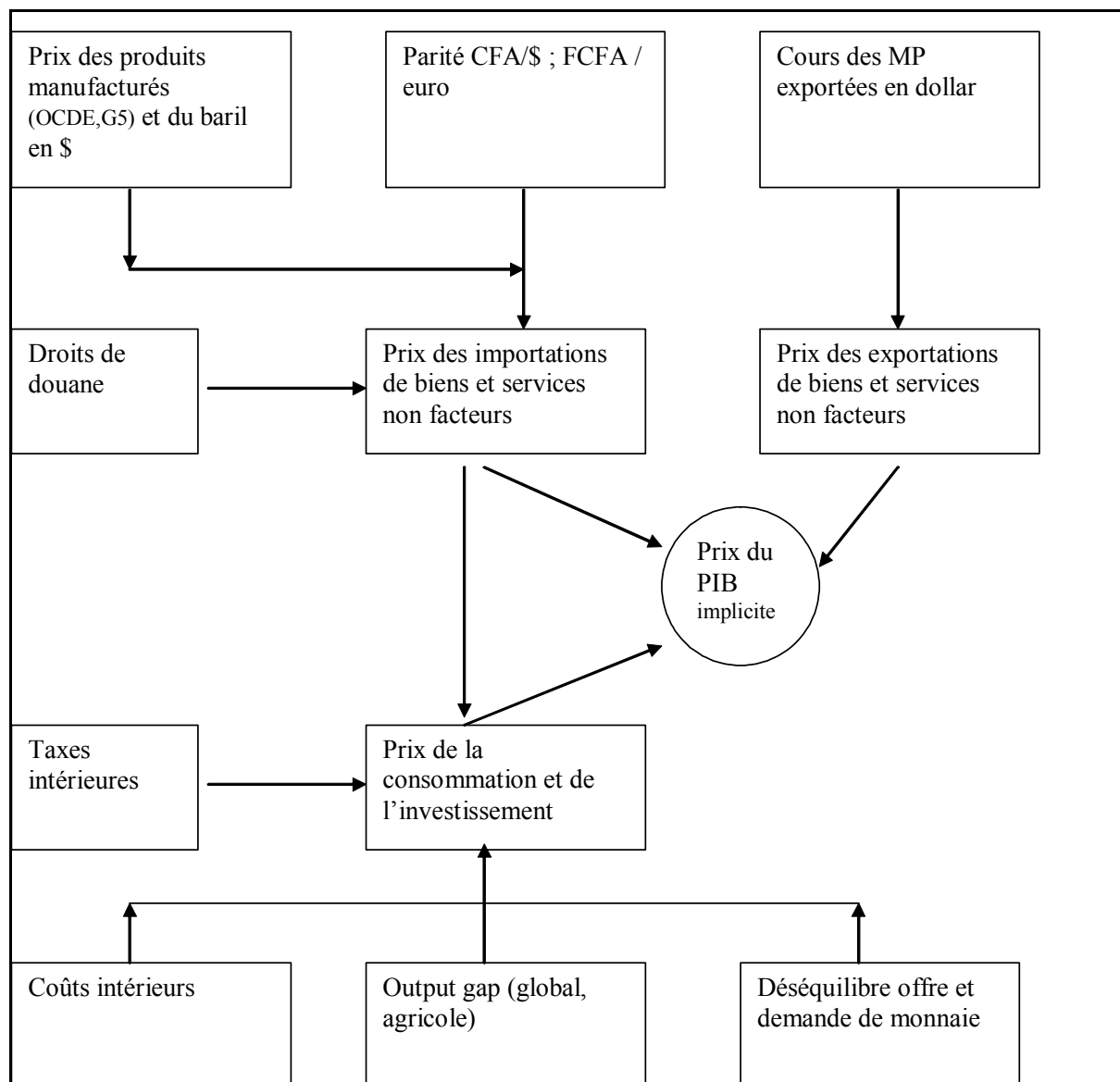


Schéma 1 : La structure du bloc des prix

avec :

e : parité CFA (à l'incertain)

$m2$: prix à l'exportation

p^* : prix de référence sur le marché mondial

$pprod2$: prix de production domestique

3. Les finances publiques

Le bloc « finances publiques » et ses différentes composantes (voir tableau 2) doivent d'abord permettre de suivre les principales hypothèses de politique budgétaire :

- les dépenses d'investissement de l'Etat ;
- les salaires et traitements dans la fonction publique ;
- les dépenses de fonctionnement.

Ces variables constituent donc des exogènes de politique économique dont l'impact sur l'activité doit être modélisé. Les hypothèses concernant l'évolution des traitements et salaires bruts déterminent celle de la partie non marchande du PIB ; les dépenses en capital déterminent l'investissement public et les autres dépenses les consommations intermédiaires des branches non

marchandes. Toutefois, ce passage du TOFE aux Comptes Nationaux n'est pas mécanique et doit notamment tenir compte :

- de la différence de champs. Les branches non marchandes comportent outre l'ensemble des administrations publiques les services non marchands et les administrations privées ;
- du degré de réalisation des dépenses ordonnancées et de la variation des arriérés. Les comptes nationaux ne retiennent en effet pour décrire le circuit économique que les dépenses effectivement engagées. L'impact de ces décisions de politique économique sur l'activité des branches marchandes dépend du degré de réalisation des dépenses budgétées et de l'accumulation d'arriérés intérieurs¹⁷.

Les recettes fiscales sont quant à elles modélisées sous forme quasi-comptable, à partir d'un taux apparent appliqué à l'assiette la plus pertinente. La modélisation des recettes sur exportations (taxes forfaitaires par unité exportée, écart entre le cours mondial et le prix au producteur) est importante pour établir la sensibilité des recettes à la conjoncture des marchés de matières premières. Certaines recettes sont exogènes. Il s'agit notamment des dons (appuis budgétaires ou aide projet). Compte tenu de l'importance des relations bilatérales entre la France et les pays de l'UEMOA, l'exogénéité de ces dons est spécifiée en euros. En cas de dévaluation du franc CFA par rapport à l'euro, la valeur des dons en francs CFA augmente donc. La modélisation devra permettre de suivre les soldes privilégiés par la Commission dans ses exercices de surveillance multilatérale mais aussi ceux d'autres institutions internationales, en particulier le FMI.

Le choix de l'exogénéité en valeur ou en Francs Cfa constants des dépenses publiques a une conséquence importante sur les propriétés du modèle. Sous l'hypothèse de l'exogénéité des dépenses en valeur, les chocs d'environnement ou les mesures de politique économique inflationniste auront généralement des conséquences favorables pour la maîtrise des déficits publics. En effet, les recettes fiscales sont supposées de leur côté évoluer proportionnellement à la valeur nominale de leur assiette.

Finalement, la modélisation des finances publiques permet de mettre en évidence un « *gap de financement* », dont les modalités de résorption doivent être précisées (cf. III. Le modèle macroéconomique complet). Les critères de convergence de l'UEMOA mettent en avant le solde budgétaire de base (voir tableau 3) défini comme la différence entre les recettes et dépenses sous le contrôle direct et effectif des autorités publiques (cf. 2.2.A La surveillance multilatérale et tableau 3)..

4. L'endettement public extérieur

L'encours de la dette publique extérieure évolue du fait d'emprunts nouveaux et aussi d'accumulation d'arriérés sur le paiement du service de la dette (amortissement ou principal), de modifications contractuelles apportées aux encours existants (rééchelonnements ou annulation) ou des variations de valorisation (dues aux fluctuations des parités). Formellement :

$$ende6 = ende6_{-1} + pnl6 + vaa6 + vai6 + reec6 - annu6 + reev6$$

$$reev6 = ende6_{-1} [e - e_{-1}] / e_{-1}$$

avec :

annu6 : annulation de dettes

ende6 : encours d'endettement extérieur en fin d'année

pnl6 : prêts extérieurs nets

reec6 : rééchelonnements

reev6 : réévaluation

vaa6 : variation des arriérés extérieurs nets sur amortissement

vai6 : variation des arriérés extérieurs sur intérêt

¹⁷ Par définition, « un arriéré est une dépenses dont le paiement n'a pas été réalisé au moment où il était exigible (date limite indiquée sur la facture ou date d'exigibilité pour le service d'une dette). En règle générale, ce moment n'est pas formellement enregistré en comptabilité publique. La variation des arriérés sera donc enregistrée par la variation du montant des dépenses ordinaires et non payées, avec un délai de trois mois maximum après la date d'ordonnancement ». (FMI, 2000).

Tableau 2 : Tableau du TOFE avant financement

Dépenses courantes (DC) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Salaires et traitements bruts (WG) ◆ Transferts de sécurité sociale (TG) ◆ Subventions (SUBV) ◆ Autres dépenses courantes (CIGT) ◆ Dépenses non classées ◆ Intérêts dus, y compris intérêts rééchelonnés (INTG) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intérieurs et bons du trésor (INTGI) ▪ Extérieurs (INTGE) 	Recettes courantes (RC) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Recettes fiscales (RF) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impôts sur le revenu et le bénéfice (IR) ▪ Taxes sur biens et services (TI) ▪ Taxes à l'importation (DTI) ▪ Taxes à l'exportation (TX) ◆ Recettes non fiscales (RNF) ◆ Recettes non classées (RNC) ◆ Recettes en capital (RK)
Dépenses en capital (DK) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sur ressources internes (DKI) ◆ Sur ressources extérieures (DKE) ◆ Transferts en capital (TRANSK) 	Dons (DON) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Dons courants (DONC) ◆ Dons en capital (DONK)
Prêts nets moins recouvrements (PMR)	Solde global base caisse (SGC) = <ul style="list-style-type: none"> ◆ Solde global base ordonnancement (SGO) ◆ Variations des arriérés, hors amortissements (VAHA) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sur dépenses intérieures ▪ Sur intérêts extérieurs

Tableau 3 : Le solde budgétaire de base

Dépenses autonomes	Recettes autonomes
Dépenses courantes (DC) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Salaires et traitements bruts (WG) ◆ Transferts de sécurité sociale (TG) ◆ Subventions (SUBV) ◆ Autres dépenses courantes (CIGT) ◆ Dépenses non classées ◆ Intérêts dus, y compris intérêts rééchelonnés (INTG) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intérieurs et bons du trésor (INTGI) ▪ Extérieurs (INTGE) 	Recettes courantes (RC) <ul style="list-style-type: none"> ◆ Recettes fiscales (RF) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impôts sur le revenu et le bénéfice (IR) ▪ Taxes sur biens et services (TI) ▪ Taxes à l'importation (DTI) ▪ Taxes à l'exportation (TX) ◆ Recettes non fiscales (RNF) ◆ Recettes non classées (RNC) ◆ Recettes en capital (RK)
Dépenses en capital autonomes <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sur ressource internes (DKI) ◆ Transferts en capital (TG) 	
Solde budgétaire de base (SBB)	

Tableau 4 : Les composantes du financement extérieur

Solde global base caisse	<p style="text-align: center;">Financement sur ressources extérieures (FINE)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Dépôts (DEPOT) ◆ Prêts nets à long terme (PNLT) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prêts projets (PROJ) (+) ▪ Prêts programme (PROG) (+) ▪ Amortissement dû (AMOR) (-) ◆ Financements extérieurs complémentaires (FINX) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variation d'arriérés d'amortissement (VA AE) (+) ▪ Rééchelonnement (REEC) (+) ▪ Annulations de dettes (ANNU) (-)
---------------------------------	---

5. La balance des paiements extérieurs

La modélisation de la balance des paiements retenue ici est de type keynésienne (Polack, 2001). C'est-à-dire que le « haut » de la balance des paiements, i.e le solde des biens et services non facteurs, fait l'objet d'une modélisation explicite (cf. équations d'exportation et d'importation, de prix du commerce extérieur) et que le « bas », i.e la variation des avoirs extérieurs nets, est obtenue par solde. La modélisation des différents soldes (tableau 5) reposent sur les principes suivants :

- Le passage du solde des échanges de biens et services non facteurs (cf. modélisation de la sphère réelle) au solde des transactions courantes nécessite d'abord de spécifier une équation des intérêts dus au titre de la dette publique (à partir d'un taux d'intérêt apparent). Ensuite, les transferts privés peuvent être projetés en cohérence avec le taux de croissance des principaux pays d'accueils des émigrés (Europe pour le Sénégal et le Mali, Côte d'Ivoire et Ghana pour le Burkina Faso). Les transferts publics constituent une hypothèse de politique économique.

- Pour le solde des capitaux non monétaires, on distingue entre capitaux privés et publics. De plus, le flux des capitaux publics doit être mis en cohérence avec les hypothèses de financement sur ressources extérieures contenues dans le TOFE.

- Du solde des transactions courantes et des biens et services non marchands, on déduit la balance globale. Aux erreurs et omissions près, cette balance globale correspond à une augmentation des avoirs extérieurs nets du pays si elle est positive, à une diminution dans le cas contraire (cf. tableau 5, solde des opérations financières).

Pour établir le cadre comptable de la balance des paiements et la cohérence avec les données des comptes nationaux et du TOFE, une présentation proche de celle retenue par le FMI dans ses rapports pays a été retenue :

- Les financements extérieurs exceptionnels apparaissant dans le TOFE sont repris ; Un agrégat « Autres capitaux » est calculé par solde avec l'agrégat « Solde des opérations

A. Le solde des biens et services

Le solde des biens et services « Balance des paiements » (*sbs_bdp*) est établi à partir des exportations (*x*) et importations (*m*) de biens et services « Comptes nationaux ». Aussi, une variable d'écart *sbs_ajus* est introduite pour concilier les deux systèmes d'information :

$$sbs_bdp = x - m + sbs_ajus$$

B. Les soldes des paiements courants

Les revenus nets « Balance des paiements » (*sr*) sont calculés à partir des autres revenus nets (*ar*) « Balance des paiements » et des intérêts (source TOFE) dus au titre de la dette extérieure (*intge*). Une variable d'écart *sr_ajus* est donc nécessaire pour réconcilier ces deux sources d'information :

$$sr = ar - intge + sr_ajus$$

$$sochd = sbs_bdp + sr + tcpr$$

$$soc = sochd + tcpr$$

Tableau 5 : Les différents soldes des paiements extérieurs

Exportations de biens et services non facteur (X)	Importations de biens et services non facteur (M)
	Solde de biens et services (SBS)
Autres revenus (AR)	Intérêts extérieurs (INTGE)
Solde des revenus (SR)	
Transferts courants du privé (TCPR)	Solde des opérations courantes hors dons (SOCHD)
Transferts en capital :	
▪ du privé (TKPR)	Transferts courants des APU (TCPU)
▪ du public (TKPU)	
Solde des opérations financières	Solde des paiements courants (SOC)
▪ privé (ACAP_BDP)	▪ Solde avant financement à rechercher (GAP)
▪ public, y.c financement exceptionnel (FINE)	▪ Variations des avoirs extérieurs nets (ΔAEN)

C. Le solde global

Le solde global de la balance des paiements (*sgo_bdp*) est calculé avant erreur et omissions. Il est égal à la somme du solde courant, des financements extérieurs TOFE (*fine*) et d'une variable solde *acap_bdp*. Cette variable, calculée par solde, représente donc les mouvements de « capitaux privés et autres » :

$$sgo_bdp = soc + fine + acap_bdp$$

D. La variation des avoirs extérieurs nets

La variation des avoirs extérieurs nets (*daen_bdp*) est égale à la somme du solde global, des erreurs et omissions (*err_bdp*) et aux réévaluations sur avoirs extérieurs (*aen_reev*) :

$$daen_bdp = - sgo_bdp - err_bdp - aen_reev$$

Dans le bouclage macroéconomique sur les finances publiques, la variation des avoirs extérieurs intègre donc également le gap de financement du TOFE (*gap_tofe*) :

$$daen_bdp_gap = - sgo_bdp - err_bdp - aen_reev - gap_tofe$$

6. La situation monétaire

Les objectifs de la politique monétaire de la BCEAO portent sur la stabilité des prix et le niveau de ses réserves. Pour cela, c'est essentiellement l'agrégat de crédit intérieur qui est suivi, à partir d'instruments tels que le taux d'escompte (cf. figure 8), les taux de réserves obligatoires et les ventes de bons depuis de 1996. La politique de refinancement des banques s'appuie également sur un système d'accords de classement. En effet, en système de changes fixes, la masse monétaire ne constitue plus un instrument de politique monétaire. Elle est endogène car la compensation entre avoirs extérieurs et crédit à l'économie est systématique à moyen terme. Pour ces raisons, les principales options retenues pour la modélisation du bloc monétaire sont les suivantes :

- Une équation de comportement structurel, la demande de monnaie ;

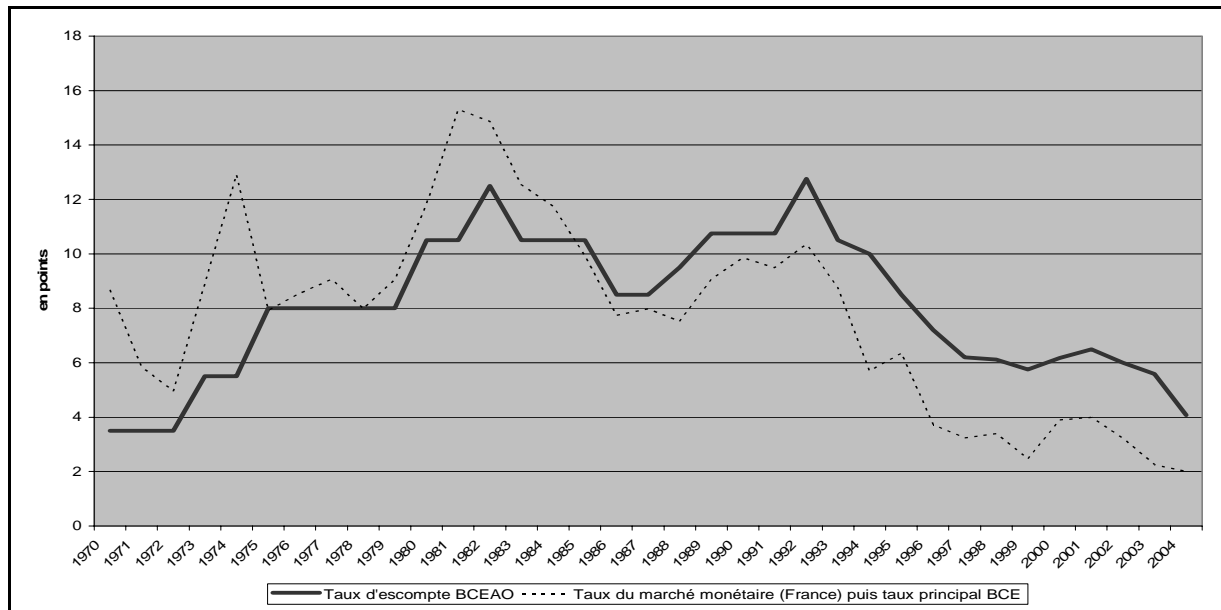


Figure 8 : Taux d'escompte de la BCEAO et taux directeur européen (sources : BCEAO et BCE)

- L'exogénéité des crédits nets à l'Etat, qui constitue une hypothèse de politique économique donnée par le TOFE. Pour les pays en programme avec le FMI, le niveau des crédits nets à l'Etat est fixé par ce programme ;

- Les variations des avoirs extérieurs nets obtenus à partir du solde global de la balance des paiements.

L'équilibre entre la demande de monnaie et les composantes de l'offre de monnaie permet d'obtenir par solde le crédit net à l'économie. En retour, le crédit à l'économie peut influencer le comportement d'investissement des entreprises ou de consommation des ménages. Ainsi, la modélisation macroéconomique peut intégrer des mécanismes d'éviction financière de l'investissement privé par la dépense publique.

Les encaisses monétaires sont détenues à la fois pour des motifs de transaction et pour des motifs de réserve de valeur. Les variables explicatives retenues sont donc :

- Pour le motif de transaction, le PIB ;
- Pour le motif de réserve de valeur en zone franc, le taux de rémunération sur dépôts et aussi l'évolution récente de la parité du CFA par rapport au dollar afin de saisir le comportement de rapatriement et de conversion des dollars de devises par les exportateurs en cas d'appréciation du dollar (Nachega, 2001). Formellement :

$$mm6/c2 = f\left(\overset{+}{pib3}, \overset{+}{\Delta e/e_{-1}}, \overset{+}{i}\right)$$

avec

$c2$: indice des prix à la consommation

e : parité CFA (à l'incertain)

i : taux d'intérêt

$mm6$: masse monétaire

$pib3$: PIB en CFA constant

4. Le modèle macroéconomique complet

1. Secteurs d'offre et secteurs de demande

A. Les principes

La distinction entre secteur d'offre et secteur de demande est essentielle pour établir la dynamique de court terme d'un modèle macroéconomique. Un secteur de demande est caractérisé par un bouclage de

type keynésien : c'est la demande qui détermine l'offre. Le secteur d'offre est caractérisé quant à lui par une offre exogène. Deux raisons peuvent expliquer cette exogénéité : (i) la saturation des capacités de production à court terme. Cette rigidité de la production, qui ne peut être dépassée à moyen terme que par des investissements supplémentaires, se rencontre dans le secteur des mines et aussi dans les bâtiments et travaux publics en haut de cycle ; (ii) l'exogénéité des facteurs explicatifs de l'offre eux-mêmes. Il en est ainsi de l'offre agricole dont certains déterminants, la pluviométrie, le développement de l'irrigation et plus généralement le progrès technique, sont difficilement expliqués par un modèle macroéconomique. Si l'influence des prix sur les décisions de production ne peut pas être mise en évidence, alors l'offre agricole apparaît exogène.

A moyen terme, la distinction entre secteur de demande et d'offre est moins pertinente. En effet, des comportements ou effet d'offre sont souvent intégrés dans les équations de comportement (cf. deuxième partie) et modifient en conséquence les propriétés de moyen terme du modèle : hausse des prix par les producteurs, qui en retour modère la demande agrégée ; effets compétitivité ou rentabilité dans l'offre d'exportation, hausse des importations pour répondre à l'accroissement de la demande agrégée, etc.¹⁸.

B. La modélisation

La modélisation macro économétrique et dynamique sectorielle est délicate parce que dans les systèmes de comptabilité nationale des pays africains, il existe rarement de séries chronologiques sur les équilibres emplois-ressources à un niveau sectoriel. Pour pallier ce déficit d'information, nous avons donc choisi d'évaluer la demande adressée à chaque secteur à partir d'indicateurs indirects. Plus précisément, nous cherchons à établir une relation entre la valeur ajoutée de chaque secteur et les agrégats macro-économiques de la demande agrégée (consommation privée, investissement privé et public, consommations intermédiaires des branches non marchandes). Pour cela, les équilibres emplois-ressources (ERE) sont réduits à partir des principales structures connues de l'économie, le tableau d'échanges inter industriels et le contenu des emplois en importations. Trois étapes sont nécessaires : écriture des ERE aux variations de stocks près, réduction des ERE à partir du contenu en importations des emplois intermédiaires et finaux, écriture matricielle des équilibres ERE et résolution du système.

Etape 1 : Ecriture des ERE (hypothèse de quatre secteurs, cf. ci-dessous l'application au cas de l'économie burkinabé)

Parce qu'il s'agit d'étudier la demande adressée aux différentes branches à partir des structures connues de l'économie, les équilibres emplois-ressources sont écrits aux variations de stocks près¹⁹.

$$Y_i + M_i = \sum_{j=1}^4 a_{ij} Y_j + C_i + IPR_i + IPU_i + X_i + CIGT_i$$

avec :

- a_{ij} : coefficient technique de la branche j en produit i
- C_i : consommation privée en produit i
- $CIGT_i$: consommations intermédiaires des branches non marchandes en produits i
- IPR_i : investissement privé en produit i
- IPU_i : investissement public en produit i
- M_i : importations de produit i
- X_i : exportations de produit i
- Y_i : production de produit i

Etape 2 : Contenu en importation de la production et de la demande finale

$$M_i = \sum_{j=1}^4 am_{ij} Y_j + cmc_i C_i + cmipr_i IPR_i + cmipu_i IPU_i + cmx_i X_i + ccigt_i CIGT_i$$

¹⁸ Dans le cas de la modélisation des économies des pays industriels, cette introduction d'effets classiques dans les équations de comportement d'un modèle keynésien à la base a pu être qualifiée de synthèse néo-keynésienne (cf. Artus, Deleau et Malgrange 1986).

¹⁹ Quand elles sont pertinentes conceptuellement, comme c'est le cas dans l'agriculture et l'industrie.

avec :

am_{ij} : contenu en importation des consommations intermédiaires de la branche j en produit i

cmc_i : contenu en importation de la consommation privée en produit i

$cmipr_i$: contenu en importation de l'investissement privé en produit i

$cmipu_i$: contenu en importation de l'investissement public en produit i

cmx_i : contenu en importation des exportations en produit i

$ccigt_i$: contenu en importation des consommations intermédiaires des branches non marchandes en produit i

Etape 3 : Ecriture matricielle des ERE réduit

$$(1 - a_{ii} - am_{ij})Y_i - \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^4 (a_{ij} - am_{ij})Y_j = (1 - cmc_i)C_i + (1 - cmipr)IPR_i + (1 - cmipu_i)IPU_i + (1 - cmx_i)X_i + (1 - ccigt_i)CIGT_i$$

Soit une écriture matricielle du type :

$$A Y = C M \quad C F$$

avec :

CF : matrice des consommations finales (consommation privée, investissement privé et public, exportations, consommations intermédiaires des branches non marchandes)

Y : vecteur de production

La résolution de ce système matriciel permet de déduire un indicateur de la demande adressée à chaque secteur à partir des composantes de la demande finale et des consommations intermédiaires des branches non marchandes. Les valeurs ajoutées de chacun des secteurs peuvent alors, si un bouclage macroéconomique par la demande est retenu, être étalonnées à partir de ces valeurs ajoutées adressées à chaque secteur. Dans le cas de l'application à l'économie burkinabé, quatre secteurs ont été retenues : l'agriculture comme secteur d'offre et le secteur manufacturé, les bâtiments et travaux publics, les services marchands comme secteurs de demande (cf. schéma 3) :

- La production agricole est déterminée en amont (prix des matières premières, pluviométrie, et progrès technique) ;

- La demande publique, exogène, est suivie en prévision à partir des agrégats TOFE (dépenses en capital, dépenses courantes). Les valeurs ajoutées des trois secteurs de demande (industrie, BTP et services marchands) sont déterminées à partir de la demande finale qui leur est dressée ;

Le bouclage macroéconomique retenu est le suivant : (i) le PIB est calculé comme la somme des valeurs ajoutées sectorielles (approche sectorielle du PIB) ; (ii) le revenu national et le PIB agrégé déterminent en retour la demande finale privée ; (iii) l'équilibre emplois-ressources est soldé sur les variations de stocks (effet tampon), qui en retour déterminent pour partie la dynamique des importations.

3. La cohérence d'ensemble

La cohérence d'ensemble entre les différents blocs du modèle MADYN est résumée sur le schéma 3. Les évolutions observées sur la sphère réelle, c'est-à-dire les équilibres emplois-ressources en volume, valeur et prix, sont déterminées en amont par les hypothèses de politique économique, d'environnement international (prix des matières premières, parité, etc.) et national (pluviométrie). L'équilibre sur le marché des biens influence à son tour :

- les équilibres budgétaires via les recettes fiscales ;
- les équilibres extérieurs via le solde commercial ;
- les avoirs extérieurs nets indirectement via le solde commercial et le solde budgétaire ;
- la situation monétaire directement via la demande de monnaie qui dépend du niveau d'activité et indirectement via les variations d'avoirs extérieurs nets.

Les finances publiques interagissent avec la sphère réelle à deux niveaux. D'abord directement via les dépenses de l'Etat, qu'il s'agisse de la demande publique (investissement, consommations intermédiaires) ou des salaires versés aux fonctionnaires. Ensuite, indirectement via le type de bou-

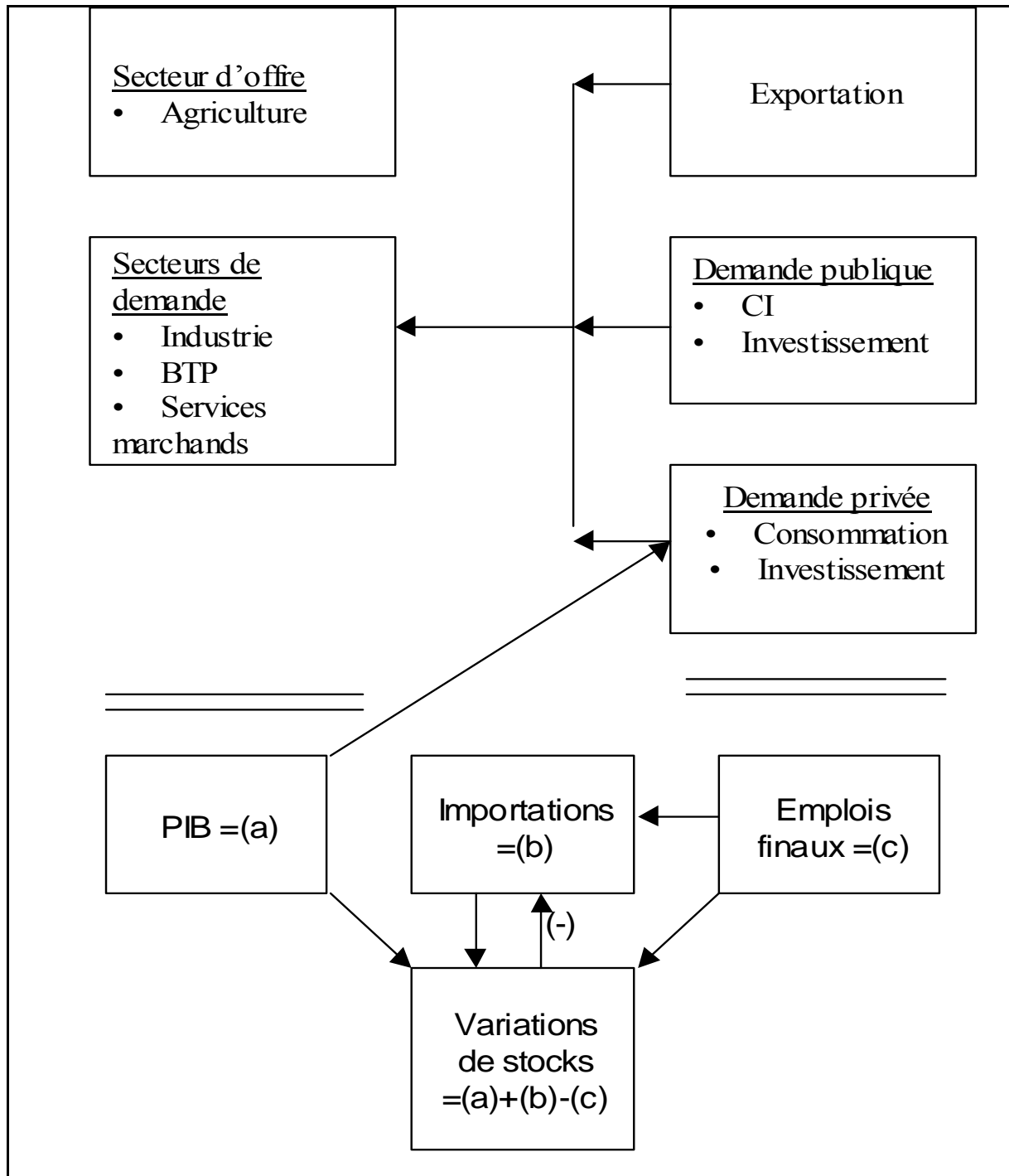


Schéma 2 : Le bouclage macro-économique du modèle avec des secteurs d'offre et de demande (cas burkinabé)

clage financier qui est retenu. En effet, trois types de bouclage financier peuvent être envisagés pour assurer le financement du solde budgétaire (cf. annexe1). Le gap de financement enregistré au niveau du TOFE peut conduire :

- à une perte des réserves officielles (cas 1). Dans ce cas, la perte des réserves officielles peut limiter la capacité de l'économie à importer (cf. II.a.2 sur les déterminants de l'investissement privé) et réduire la croissance potentielle à moyen terme ;
- à une hausse des financements exceptionnels et de l'endettement extérieurs (cas 2), mais la hausse de l'endettement peut réduire l'investissement privé et peser sur les dépenses publiques futures;
- à une baisse des dépenses en capital de l'Etat financées sur ressources extérieures (cas 3).

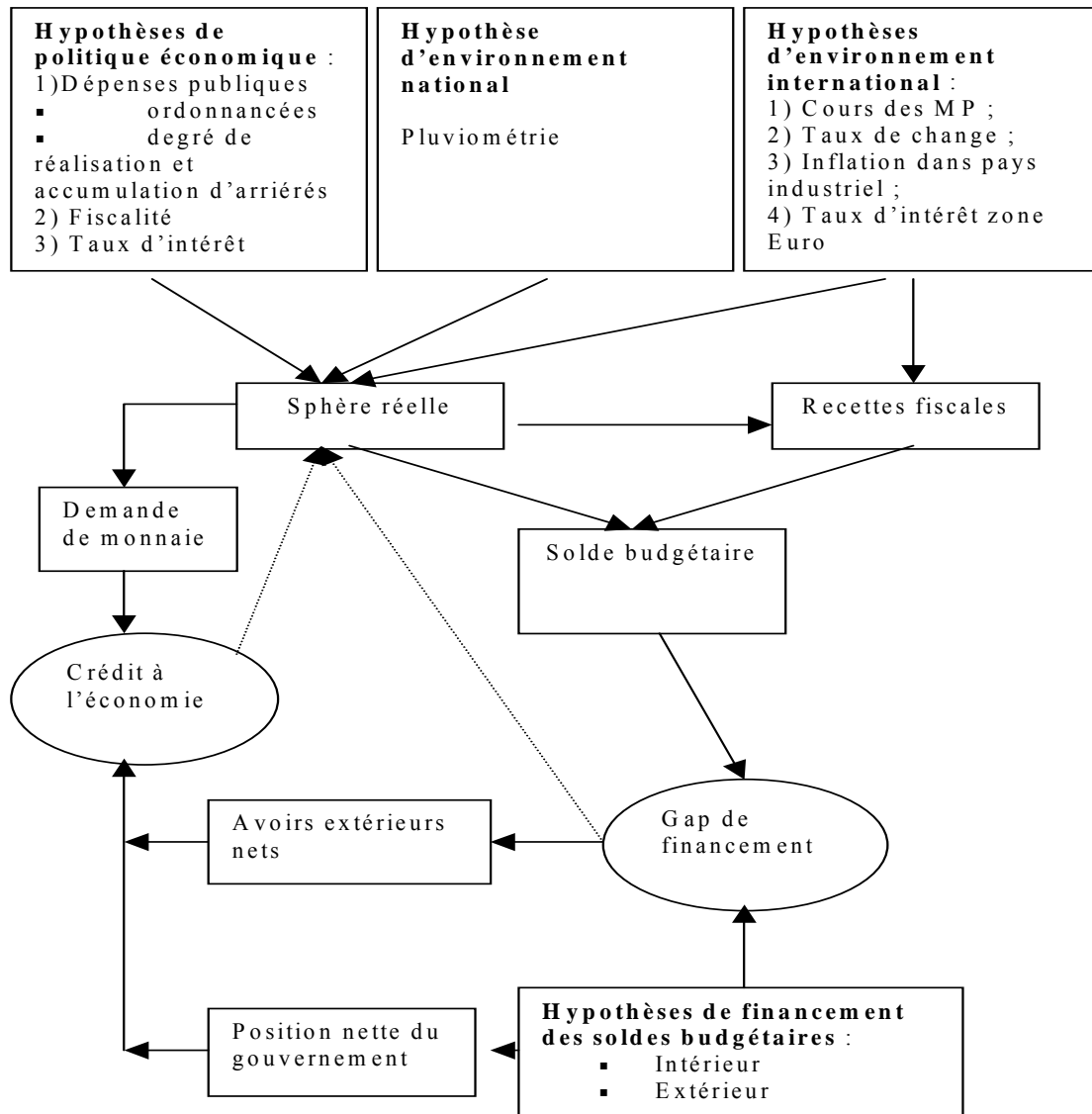


Schéma 3 : Vue d'ensemble du modèle MADYN de l'économie des pays membres de l'UEMOA

Le premier type de bouclage est le plus conforme à la pratique que retient le FMI dans ses « Country reports ». Le deuxième revient en effet à supposer qu'un financement exceptionnel sera systématiquement accordé et ne représente pas le point de vue le plus habituel d'un bailleur de fonds. Dans le troisième type de bouclage, les déséquilibres ne sont plus financés et l'Etat doit ajuster immédiatement ses dépenses à ses recettes courantes. Ces différentes hypothèses sur la résorption des déséquilibres financiers ont donc des conséquences importantes sur les propriétés de MADYN, notamment en ce qui concerne l'impact des dépenses publiques.

Sur le marché de la monnaie, le crédit à l'économie est obtenu par solde mais peut influencer les équilibres réels via son impact sur l'investissement privé ou la consommation des ménages²⁰.

²⁰ Dans Samba Mamadou (2001), l'équilibre du marché de la monnaie est obtenu en soldant la demande et l'offre sur la rubrique « autres postes nets ». En effet, dans le modèle PROMES, l'offre de crédit par les banques primaires est modélisée explicitement. L'inconvénient de cette approche est toutefois d'assurer l'équilibre du marché de la monnaie par un ajustement sur poste d'ajustement statistique sans signification économique.

4. Quelles utilisations du modèle MADYN ?

A. L'analyse d'impact

Pour analyser les propriétés d'un modèle et comprendre l'analyse de l'économie qu'il propose, différents chocs sont simulés et analysés²¹ (Brillet, 1994 ; Artus, Deleau et Malgrange, 1986). Les chocs retenus ici sont de trois types : environnement international (inflation dans les économies industrielles, changement de parités, prix du baril de pétrole, prix des matières premières exportées, augmentation de l'aide projet), politique économique (augmentation des dépenses publiques, fiscalité) ou structure (évolution démographique, efficacité productive)²². Les conséquences de ces chocs sur les équilibres macroéconomiques (PIB, équilibre emplois ressources, prix) et sur les critères clé définis par le pacte de « convergence, stabilité et solidarité » sont alors étudiées en détail. Les principaux résultats d'une variante peuvent être résumés sous la forme d'un « carré magique » de la stabilisation : le solde budgétaire, les prix à la consommation, le PIB et le solde courant, exprimés en écart absolu ou relatif au compte central, sont représentés dans un quadrant.

L'analyse d'impact permet donc de mieux comprendre le fonctionnement réel de l'économie²³. Les influences respectives des variables d'environnement et de politique économique peuvent être comparées : la dépense publique (investissement, salaires) peut-elle être utilisée pour mener des politiques contra cycliques dans quelle mesure une baisse des prix à l'exportation peut-être compensé par une hausse des appuis financiers extérieurs, etc.

B. Les prévisions : l'apport de l'économétrie

Dans les exercices de cadrage macroéconomique, une des pratiques les plus fréquentes est de projeter des taux de croissance moyens observés sur la période récente ou de projeter des taux apparents intervenant dans des équations quasi-comptables. Ces méthodes sont peu satisfaisantes. Par exemple, si une variable est projetée à partir de la moyenne des taux de croissance (variable tx_t) des quatre années antérieures, on a comme prévision en t (AFRISTAT, 2002):

$$tx_t = [tx_{t-4} + tx_{t-3} + tx_{t-2} + tx_{t-1}] / 4$$

On peut montrer que cette méthode conduit au taux de croissance tendanciel suivant :

$$tx_{LT} = [0,1tx_{t-4} + 0,2tx_{t-3} + 0,3tx_{t-2} + 0,4tx_{t-1}]$$

Cette formule revient donc à extrapoler sur le futur un taux de croissance, moyenne pondérée des quatre derniers taux observés. Le taux extrapolé dépend alors fortement du dernier taux de croissance connu. Cette approche devient encore plus critiquable lorsque les fluctuations ne sont pas de type autorégressive mais de type moyenne mobile comme dans le cas de chocs climatiques.

L'approche économétrique permet de pallier pour partie ces faiblesses méthodologiques. Le modèle économétrique s'écrit formellement :

$$y_t = ax_t + u_t \text{ pour } t=1, \dots, T$$

avec

y_t : variable endogène

x_t : variables exogènes

u_t : aléa

Cette approche permet d'intégrer les relations et dépendances entre les différents agrégats macroéconomiques. Plusieurs facteurs sont retenus pour expliquer un comportement ; au contraire, la modélisation comptable repose sur des taux apparents dont l'extrapolation ne repose sur aucune règle transparente. Ensuite, l'approche économétrique permet d'apprécier la qualité des ajustements, notamment la part des fluctuations de la variable endogène qui est expliquée par l'équation à partir du R^2 . Cette part est inférieure à l'unité : un modèle n'explique qu'une partie de la réalité. La statistique du R^2 associée à une équation économétrique de comportement constitue, si cette dernière est spécifiée

²¹ Pour la place de l'analyse variantielle dans la validation d'un modèle, cf. Artus, Deleau et Malgrange (1986).

²² Pour réaliser ces variantes et assurer la validité des résultats, des variables d'écart ont été ajoutés pour assurer l'égalité du PIB et de ses contreparties. Ces variantes ont par ailleurs été réalisées sur un compte calé.

²³ Par exemple, dans le cas de l'économie française, voir Banque de France, Cepremap, DP, Erasme, Insee et OFCE 1996).

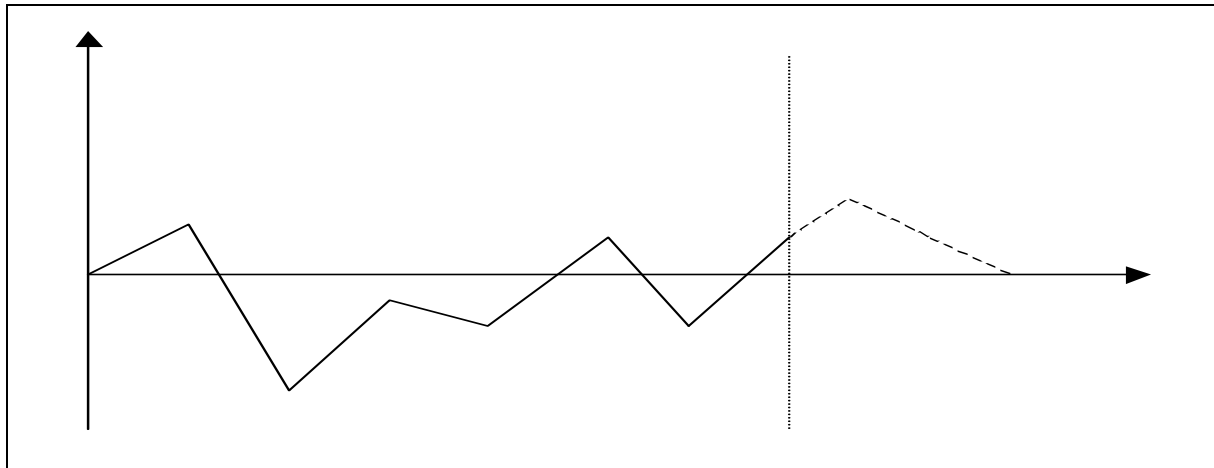


Figure 9 : Résidus et variables d'écart

en taux de croissance, une mesure de l'amélioration de la prévision par rapport à une simple projection sur la base du taux de croissance moyen. En effet, par définition, on a :

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^T [y_t - \hat{y}_t]^2}{\sum_{t=1}^T [y_t - \bar{y}]^2}$$

avec :

\hat{y}_t : estimation de y_t

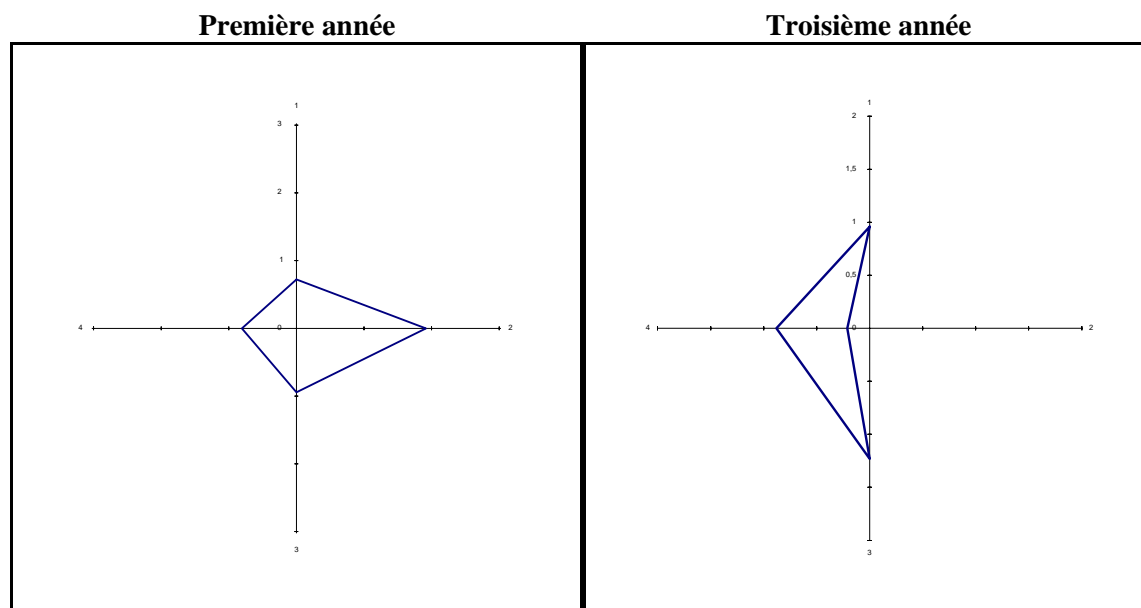
\bar{y} : moyenne de y_t sur la période d'estimation

Le numérateur retrace l'erreur quadratique de prévision de l'équation alors que le dénominateur peut s'interpréter comme l'erreur quadratique de prévision du modèle naïf qui extrapole le taux de croissance moyen.

Comme nous l'avons vu, un exercice de prévision nécessite de diagnostiquer en amont les variables exogènes, qu'il s'agisse de l'environnement international ou des hypothèses de politique économique. Une fois les hypothèses d'environnement et de politique économique précisées, la prévision macroéconomique avec un modèle économétrique ne constitue pas pour autant un exercice mécanique. Que faire du résidu sur la période de prévision ? Si l'équation est correctement estimée, ce résidu est aléatoire et devrait être ramené à zéro sur la période de prévision. Le modélisateur prévisionniste retient rarement cette pratique. D'abord, parce que les équations qui ont pu être estimées à partir de l'information régulièrement disponible ne sont pas toujours d'une qualité idéale. Ensuite, parce que cet aléa correspond en partie aux évolutions conjoncturelles en cours, observables et pour lesquelles une information infra-annuelle est disponible (indice mensuel des prix à la consommation, indice de la production, etc). Pour l'année courante, un modèle macroéconomique doit donc resté calé sur l'information conjoncturelle : le prévisionniste-conjoncturiste établit son propre diagnostic de l'évolution économique pour l'année et les résidus du modèle sont en partie fixés en conséquence. Pour les années $N+1$ à $N+3$, les résidus du modèle sont progressivement ramenés à zéro et c'est bien le modèle qui détermine les prévisions et la dynamique macroéconomique. Ainsi, la figure 9 illustre un exemple de projection des variables d'écart : sur la première période de prévision, le prévisionniste suppose que le résidu s'accroît, sur la base de son analyse de la conjoncture. Puis, pour les années N et $N+1$, la variable d'écart est progressivement ramenée à zéro.

5. Conclusion

Cette étude propose un modèle type, MADYN, pour analyser et suivre les économies des pays membres de l'UEMOA. Le cadre comptable de ce modèle est très proche de ceux généralement retenus en programmation financière et monétaire : équilibre emplois-ressources en volume et en valeur, finances publiques et TOFE, balance des paiements, situation monétaire, endettement extérieur. Aussi, le modèle MADYN est-il suffisamment précis pour permettre de suivre les critères de



axe 1 (en haut, nord) : critère clé (en écart absolu) ; axe 2 (à droite, est) : taux d'inflation (écart en points de pourcentage) ;
axe 3 (en bas, sud) : solde courant hors dons en % du PIB (écart absolu) ; axe 4 (à gauche, ouest) : PIB (écart relatif)

Schéma 4 : Carré magique « Appréciation du dollar par rapport à l'euro de 10 pour cent »

surveillance multilatérale. Il permet également d'analyser les principales interdépendances caractéristiques du fonctionnement des économies des pays membres de l'UEMOA par :

- des équations de type quasi-comptable, notamment pour la modélisation des recettes fiscales ;
- des équations de comportement (principalement la consommation, l'investissement, les exportations et importations, les prix à la consommation, à l'exportation et à l'importation, la demande de monnaie) ;
- des règles de bouclage macroéconomique (équilibre emplois-ressources et bouclage financier).

Les équations économétriques, qui sont finalement assez peu nombreuses en comparaison des équations comptables, permettent d'évaluer les principales élasticités qui détermineront la dynamique macroéconomique (: de la consommation au revenu, des prix à l'importation aux cours mondiaux des matières premières et des produits industriels, des prix à la consommation aux prix des importations et à l'output gap, etc.)²⁴. En pratique, une approche ECM sera retenue et permettra de distinguer les dynamiques de court et long terme. Cette approche économétrique permet aussi de tester empiriquement certaines hypothèses a priori sur le fonctionnement des économies : place des prix au producteur dans les décisions de production des agriculteurs ; impact des déséquilibres réels, globaux ou agricoles, sur les prix ; influence des prix mondiaux sur les prix à l'exportation ; rôle du taux d'intérêt dans le comportement de consommation et d'épargne, etc. Seule l'approche économétrique permet de valider ces hypothèses, par ailleurs souvent essentielles dans la formulation de certains conseils de politique économique. Par exemple, l'impact macroéconomique final d'une dévaluation du CFA dépendra fortement de l'élasticité de l'offre agricole d'exportation aux prix au producteur (impact positif de la dévaluation) d'une part, de l'évolution de la demande globale face à une hausse des prix (impact négatif de la dévaluation) d'autre part. Par construction, le modèle MADYN permet donc d'analyser l'impact des chocs, qu'il s'agisse de chocs de politique économique ou d'environnement international, sur la dynamique macroéconomique pour un horizon de moyen terme.

Appliqué à une économie d'un pays membre de l'UEMOA, le modèle MADYN permet de caractériser les « carrés magiques » essentiels pour la surveillance multilatérale : par exemple, solde budgétaire de base (critère clé), prix à la consommation, PIB, solde courant hors dons. Ce carré magique est représenté à titre illustratif sur le schéma 4 pour l'économie ivoirienne face à une

²⁴ Dans les travaux appliqués, une spécification et estimation de type ECM permettra de mieux distinguer dynamique de court terme et dynamique de long terme.

appréciation du dollar par rapport à l'euro de 10 pour cent²⁵ : l'appréciation du dollar par rapport à l'euro, et donc au CFA, conduit à une amélioration des termes de l'échange, une expansion du PIB, une hausse du solde budgétaire de base mais également une hausse des prix (effet « inflation importée » et hausse de la demande). Il ressort donc de cet exemple que les chocs auxquels sont soumis les économies peuvent améliorer certains critères retenus par la surveillance multilatérale mais en détériorer d'autres. Les chocs exogènes d'environnement ou de politique économique ont généralement un impact ambivalent sur les critères de convergence, certains s'améliorant, d'autres se détériorant.

A côté de cette utilisation variantielle, les modèles proposés peuvent également être utilisés en prévision pour un horizon de moyen terme. Cette utilisation repose en amont sur un bon diagnostic des principales variables exogènes qui ont été clairement identifiées comme nécessaires pour décrire correctement le fonctionnement de l'économie : variables de politique économique, notamment au niveau budgétaire et variables d'environnement (prix des matières premières, parité du dollar, face à l'euro, etc.).

²⁵ L'application du modèle MADYN aux économies ivoiriennes, burkinabé et sénégalaise sera développée dans d'autres documents de travail.

Références bibliographiques

AFRISTAT (2002) : *Amélioration de la comparabilité des PIB*, Rapport final, janvier 2002.

Agenor P.R; Mc Dermott et Prasad C.J E (1998) : *Macroeconomics fluctuations in developing countries : some stylized facts*, Washington, IMF Working Paper.

Artus P., Deleau M. et Malgrange P. (1986) : « Modélisation macroéconomique », *Economica*, Collection ENSAE-CEPE.

BdF - Cepremap - DP - Erasme - INSEE - OFCE (1996) : *Structure et propriétés de cinq modèles macroéconomiques français*. Note d'étude et de recherche N°38, Banque de France.

Beckerman P. (2000) : *How small should an economy's fiscal deficit be ? A monetary-programming approach*, World Bank Working Papers, N°2308, March 2000.

Berthelemy J.C et Soderling L. (2000) : *L'Afrique émergente : est-ce possible ?*, papier présenté au premier forum international sur les perspectives africaines, février 2000.

Brillet J.L (1994) : « Modélisation macroéconométrique. Principes et techniques ». *Economica*, Collection ENSAE-CEPE.

Burkina Faso et Partenaires techniques et financiers pratiquant l'aide budgétaire (2005) : *Cadre général d'organisation des appuis budgétaires en soutien à la mise en œuvre du cadre stratégique de lutte contre la pauvreté au Burkina Faso CGAB-CSLP*.

CEDERS (1999) : *Modèle macroéconomique de projection et de simulation (MAPS)*, miméo, faculté des Sciences Economiques, Université de la Méditerranée, Novembre 1999.

Collange G.(1995) : *Présentation du modèle PRESTO*, Caisse Française de Développement, janvier 1995.

Collange G. (1997) : *Modélisation macroéconomique : une application aux pays d'Afrique sub-saharienne*, Document de travail IIAP.

Deaton A. (1992) : *Understanding consumption. Clarendon Lectures in Economics. Clarendon Press Oxford*

Debt Relief International (2000) : *Les meilleures pratiques en matière de projections macro-économiques*, Rapport de synthèse du séminaire DRI-BEAC de décembre 2000, Yaoundé.

Diop A. et Dieng M.F (1990) : *Sésame : présentation de la structure*, miméo, Délégation au plan et aux politiques économiques et PNUD (projet SEN/87/010).

Diop A. et Dieng M.F (1990) : *Sésame et simulation de politique économique*, miméo, Délégation au plan et aux politiques économiques et PNUD (projet SEN/87/010).

Diop Lamine Papa (2000) : *Estimation de la production potentielle de l'UEMOA*, BCEAO, Etudes et recherches, Notes d'Information et Statistiques, n°506, août/ septembre 2000.

Easterly W. (1997) : *The ghost of financing Gap. How the Harrod-Domar growth model still haunts development Economics*, World Bank Working Papers.

Equipe Jumbo : *Perspectives économiques et financières des pays de la zone franc. Projections Jumbo*, Département des politiques générales, division des études macroéconomiques, AFD.

Eyssartier D. et Ponty N. (1993) : *Amadeus. An annual macro-economic model for the medium and long term*. Document de travail G9318 DESE INSEE.

FMI (2003) : *Aligning the Poverty Reduction and Growth Facility (PRGF) and the Poverty Reduction Strategy Paper (PRSP) Approach: Issues and Options*, Paper prepared by the Policy Development and Review Department.

—— (2000 a) : *WAEMU : recent economic development and regional policy Issues in 2000*, IMF Country Report, N° 01/193 October 2001 Country.

—— (2000 b) : « Government statistics Yearbook », *IMF publications*.

—— (2000 c) : « Manuel de statistiques monétaires et financières », *IMF publications*.

—— (1995) : « Guide pour l'établissement des statistiques de la balance des paiements », *IMF publications*.

Guillaumont P. et Guillaumont Jeanneney S. (2001 a) : *La conditionnalité de performance au Burkina Faso*, miméo, étude réalisée à la demande de la commission européenne.

—— (2001 b) : *Etude sur l'introduction d'indicateurs de résultat en matière d'appui aux programmes d'ajustement structurel dans les pays ACP*, Etude réalisée à la demande de la Commission européenne, Rapport de synthèse.

Haque N.U, Lahiri K. et Montiel P.J (1990) : *A macroeconomic model for developing countries*, International Monetary Staff Papers, Vol 37, N°3, September 1990.

Mikkelsen J.G (1998) : *A model for financial programming*, IMF Working Paper /98/80.

Ministère des Finances et du Budget (2003) : *Cadre des dépenses à moyen terme 2004-2006*, Ouagadougou.

Montague L. (1991) : « Imperfect Competition and International Commodity Trade. Theory, Dynamics and policy Modelling », *Clarendon Press, Oxford*.

Montiel P. et Haque N.U (1991) : « Dynamic responses to policy and exogenous in an empirical developing country model with rational expectations », *Economic Modelling*, April 1991.

Nachega J.C (2001) : *A cointegration analysis of broad money demand in Cameroon*, IMF Working Papers 01/26.

N'cho Oguie C. (1999) : *Description du modèle ECOMAC de cadrage macro-économique pour la Côte d'ivoire*, mimeo.

Polack J.J (2001) : *The two monetary approaches to the balance of payments : Keynesian and Johnsonian*, IMF Working Papers, WP/01/100.

Ponty N. (2001) : « Consommation des ménages », *Cahier des Ecoles de Statistiques et d'Economie Appliquée*, ENSEA, juin 2001.

PNUD (2005) : Rapport mondial sur le développement humain, *Economica*.

Razafindrakoto M. (2000) : Un dispositif pérenne de suivi macroéconomique. Le cadre d'utilisation du modèle Prestomad, *Stateco* N°95-96-97.

Samba Mamadou O. (2001) : *Modèle intégré de projection macro-économétrique et de simulation pour les Etats membres de l'Uemoa (PROMES) : cadre théorique*, BCEAO, Etudes et Recherches, Notes d'Information et Statistiques, N° 520, décembre 2001.

Serven L. (1990) : *A RMSM-X Model for Chile*, Policy, Research and External Affairs, Working papers, 503, September 1990.

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

UEMOA (2003) : *Acte additionnel n°03/2003 portant Pacte de convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité entre les Etats membres de l'UEMOA*, Ouagadougou.

UEMOA (1999) : Acte additionnel n°04/99 portant Pacte de convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité entre les Etats membres de l'UEMOA.

UEMOA (1998) : Directive n°06/98/CM. portant Tableau des Opérations Financières.

UEMOA (1996) : Directive n°01/96/CM. relative à la mise en œuvre de la surveillance multilatérale des politiques macro-économiques au sein des Etats membres de l'UEMOA.

Vinay (1988) : Zone franc et coopération monétaire, *Ministère de la coopération et du développement*.

Annexes

Les équations de base du modèle

La sphère réelle en Francs CFA constants

$$\begin{aligned}
 pibt3 &= pibm3 + pibnm3 \\
 cgt3 &= cig3 + wg3 \\
 pibnm3 &= wg3 \\
 it3 &= ipr3 + ipu3 \\
 k3 &= (1 - \delta)k3(-1) + it3 \\
 pibm3 &= c3 + cig3 + it3 + x3 - m3 \\
 x3_v0m3 &= f(dw, ep^*) \\
 x3 &= x_v0m3 + x_v0s3 \\
 m3 &= m_v0m3 + m_v0s3 \\
 m_v0m3 &= f(c3, it3, \frac{pm2}{epm^*}) \\
 dti3 &= f(m3) \\
 ipu3 &= \frac{ipu6}{it2} \\
 ir3 &= f(\frac{pibm3}{pibm3(-1)}, \frac{aen6}{m6}, end) \\
 c3 &= f\left(\frac{pnb6}{c2}, \frac{c2}{c2(-1)}, pop, \sigma_{pnb6/c2}^2\right) \\
 agr3_ct &= f(pluv)agr2_lt \\
 agr3_lt &= f(Kagr, Lagr)
 \end{aligned}$$

Les prix

$$\begin{aligned}
 pibm2 &= \frac{pibm6}{pibm3} \\
 x_v0m2 &= f(ep^*, pprod2) \\
 c2 &= f\left(epc^*, \frac{agr3_ct}{agr3_lt}, pibm3\right) \\
 it2 &= f(epit^*, pibm3) \\
 m_v0m2 &= f(ep^*, pibm2)
 \end{aligned}$$

La sphère réelle en Francs CFA courants

$$\begin{aligned}
dti6 &= f(m6) \\
m6 &= m2 * m3 \\
x6 &= x2 * x3 \\
c6 &= c2 * c3 \\
it6 &= (ipr3 + ipu3) * it2 \\
pibm6 &= c6 + cig6 + it6 + x6 - m6 \\
pibnm6 &= pibnm2 * pibnm3 \\
cigt6 &= cigt2 * cigt3 \\
pibt6 &= pibnm6 + pibm6 \\
pnb6 &= pibt6 - sr6
\end{aligned}$$

Les ratios

$$\begin{aligned}
tep &= 1 - c6 / pnb6 \\
tinv &= it6 / pibt6
\end{aligned}$$

TOFE : les dépenses

$$\begin{aligned}
dc6 &= wg6 + tg6 + subv6 + adc6 + int g6 \\
int g6 &= int gi6 + int ge6 \\
int ge6 &= tie * ende6_{-1} \\
int gi6 &= tii * endi6_{-1} \\
dk6 &= dki6 + dke6 \\
dt6 &= dc6 + dk6 + transk6 + dr6 \\
int ge6 &= f(ende6, i^*) \\
int gi6 &= f(endi6, i)
\end{aligned}$$

TOFE : les recettes

$$\begin{aligned}
 rc6 &= rf6 + rnf6 \\
 rf6 &= ir6 + ti6 + dti6 + tx6 \\
 tva6 &= f(c6) \\
 ti6 &= tva6 + ati6 \\
 don6 &= donc6 + donk6 \\
 rt6 &= rc6 + rnc6 + don6 \\
 dti6 &= f(m6) \\
 dti6_tofe &= f(dti6) \\
 ir6 &= f(pibt6) \\
 tx6 &= (ep^*, pprod, x3) \\
 ti6 &= f(c6, it6 - dke6) \\
 donc6 &= edonc6^* \\
 donk6 &= edonk6
 \end{aligned}$$

TOFE : les variations d'arriérés

$$\begin{aligned}
 vad6 &= vas6 + vai6 + vaf6 + vaii6 \\
 vaha6 &= vad6 + vae6 \\
 vae6 &= vaie6 + vaae6
 \end{aligned}$$

TOFE : les soldes

$$\begin{aligned}
 sbo6 &= rc6 - dc6 - dki6 \\
 sc6 &= rc6 - dc6 \\
 sgo6 &= rt6 - dt6 - pmr6 \\
 sgc6 &= sgo6 + vaha6
 \end{aligned}$$

Les critères de la surveillance multilatérale

$$\begin{aligned}
 c_cle &= sbo6 / pibt6 \\
 c_txpc &= 1 - pc2 / pc2(-1) \\
 c_end &= (ende + endi) / pibt6 \\
 c_sochd6 &= sochd6 / pibt6 \\
 c_wg6 &= wg6 / rf6 \\
 c_rf6 &= rf6 / pibt6 \\
 c_dki6 &= dki6 / rf6
 \end{aligned}$$

Le financement extérieur

$$pnlt6 = proj6 + prog6 - amor6$$

$$finx6 = vaae6 + reec6 - annu6$$

$$amor6 = f(ende6)$$

$$fine6 = depot6 + pnlt6 + finx6$$

$$ende6 = ende6(-1) + pnlt6 + vaae6 + vaie6 + reec6 - annu6 + reev6 + ende6_ajus$$

$$reev6 = ende6(-1) \frac{e - e(-1)}{e(-1)}$$

$$fini6 = \Delta png6 + \Delta depot6 + autr6$$

$$fine6_fmi = fine6 + vaie6$$

$$fini6_fmi = fini6 + vad6$$

Les soldes extérieurs

$$bsb6 = x6 - m6 + bsb_ajust$$

$$sr6 = ar6 - int\ ge6$$

$$sochd6 = bbs6 + sr6 + tckpr6$$

$$tckpu6 = don6 + ajust_don$$

$$soc6 = sochd6 + tckpu6$$

$$sogl6 = soc6 + pntl6 + finx6 + caprp6 + ajust_sogl$$

La sphère monétaire

$$aen6 = aen6(-1) + \Delta aen6 + ajust_aen$$

$$png6 = png6(-1) + \Delta png6$$

$$mm6/c2 = f(pib3, i)$$

$$ce6 = mm6 - aen6 - png6 - apn6$$

Le bouclage financier

Cas 1 : pertes de réserves officielles

$$gap6 = sgc6 - fine6 - fini6$$

$$\Delta aen6 = -sogl6 + gap6 + om6$$

Cas 2 : variation de l'endettement extérieur

$$ende6 = end6(-1) + pnlt6 + vaae6 + vaie6 + reec6 - annu6 + reev6 + ende6_ajust + sgo6$$

Cas 3 : réduction de l'investissement

$$dki6 = rt6 - [dc6 + dke6 + transk6 + dr6] - pmr6 - sgo6$$

Dictionnaire des variables

Les agrégats en francs CFA constants sont caractérisés par le code final 3, les agrégats en CFA courants par l'extension 6 et les indices de prix par l'extension 2. Les principales sources statistiques d'information utilisées sont indiquées : CN = comptabilité nationale, TOFE = Tableau des Opérations Financières de l'Etat, FMI = Fonds monétaire international, SM = situation monétaire (Bceao) , BdP = Balance des paiements (Bceao)

agr3_ct : valeur ajoutée agricole, CFA année de base (CN)
 agr3_lt : valeur ajoutée agricole potentielle, CFA année de base (CN)
 aen6 : avoirs extérieurs nets, CFA courants (SM)
 annu6 : annulation de dettes, y compris PPTE, CFA courants (TOFE)
 amore6 : amortissement au titre de la dette extérieure, CFA courants (TOFE)
 apn6 : autres postes nets, CFA courants (SM)
 auti6 : autres recettes fiscales, CFA courants (TOFE)
 caprp6 : solde des capitaux non monétaires privés, CFA courants (BdP)
 ce6 : crédits à l'économie, CFA courants (SM)
 c_cle : solde de base, en pourcentage du PIB (calcul)
 c_dki6 : dépenses en capital en pourcentage des recettes fiscales
 c_end : endettement total des APU en pourcentage du PIB (calcul)
 c_txc : taux de croissance des prix à la consommation (CN, calcul)
 c_sochd6 : solde des paiements courants hors dons, en pourcentage du PIB (calcul)
 c_rf6 : recettes fiscales en pourcentage du PIB (calcul)
 c_wg6_tofe : salaires et traitements versés par les APU en pourcentage du PIB (calcul)
 c2 : prix de la consommation des ménages, indice base année de base (CN)
 c3 : consommation des ménages, CFA année de base (CN)
 c6 : consommation des ménages, CFA courants (CN)
 ce6 : crédits à l'économie, CFA courants (SM)
 cgt2 : prix de la consommation publique, base année de base (CN)
 cgt3 : consommation publique, CFA année de base (CN)
 cgt6 : consommation publique, CFA courants (CN)
 cigt2 : prix des consommations intermédiaires des branches non marchandes, indice base année de base (calcul)
 cigt3 : consommations intermédiaires des branches non marchandes, CFA année de base (calcul)
 cigt6 : consommations intermédiaires des branches non marchandes, CFA courants (calcul)
 cigt6_tofe : autres dépenses courantes, CFA courants (TOFE)
 dc6 : dépenses courantes, CFA année de base (TOFE)
 depot6 :
 des_agr : rapport de l'offre agricole à l'offre agricole de long terme (calcul)
 dke6 : dépenses en capital sur ressources extérieurs, CFA courants (TOFE)
 dki6 : dépenses en capital sur ressources intérieures, CFA courants (TOFE)
 don6_tofe : dons, en euros (calcul)
 don6_bdp : transferts publics (courants et en capital), CFA courants (BdP)
 donc6 : dons courants, en euros (calcul)
 donk6 : dons en capital, en euros (calcul)
 dti3 : droits de douanes, CFA année de base (CN)
 dti6 : droits de douane, CFA courants (CN)
 dti6_tofe : droits de douanes, CFA courants (TOFE)
 ende6 : encours de l'endettement extérieur, CFA courant (DP)
 endi6 : encours de l'endettement intérieur, CFA courant (DP)
 fine6 : financement extérieur, CFA courant (TOFE)
 fine6_fmi : financement extérieur, CFA courant (FMI)
 fini6_fmi : financement intérieur, CFA courant (FMI)
 fini6 : financement intérieur, CFA courant (TOFE)
 finx6 : financements exceptionnels, CFA courants (TOFE)
 ipu3 : investissement des branches non marchandes, CFA année de base (CN)
 intg6 : intérêts dus par les APU, CFA courants (TOFE)
 intge6 : intérêts dus par les APU au titre de la dette intérieure, CFA courants (TOFE)
 intgi6 : intérêts dus par les APU au titre de la dette extérieure, CFA courants (TOFE)
 ipu6 : investissement des branches non marchandes, CFA année de base (CN)
 imr6 : impôts sur le revenu, CFA année de base (TOFE)
 ir3 : investissement privé, CFA année de base (CN)

it3 : investissement total, CFA année de base (CN)
it2 : prix de l'investissement total, base année de base (CN)
k3 : stock de capital, CFA année de base (calcul)
m2 : prix des importations de biens et services non facteur, CFA courants (CN)
m3 : importations de biens et services non facteurs, CFA année de base (CN)
m_v0m2 : prix des importations de marchandises, indice base année de base (CN)
m_v0s2 : prix des importations de services non facteurs, indice base année de base (CN)
m_v0m3 : importations de marchandises, CFA année de base (CN)
m_v0s3 : importations de services non facteurs, CFA année de base (CN)
m_v0m6 : importations de marchandises, CFA courants (CN)
m_v0s6 : importations de services non facteurs, CFA courants (CN)
mm6 : masse monétaire, CFA courants (SM)
pc* : prix à la consommation du reste du monde
pmp* : prix mondial des matières premières exportées
pibt2 : prix du PIB, base année de base (CN)
pibt3 : PIB, CFA année de base (CN)
pibt6 : PIB, CFA courants (CN)
pibnm2 : prix de la partie non marchande du PIB, base année de base (CN)
pibnm3 : partie non marchande du PIB, CFA année de base (CN)
pibnm6 : partie non marchande du PIB, CFA courants (CN)
pibm2 : prix de la partie marchande du PIB, base année de base (CN)
pibm3 : partie marchande du PIB, CFA année de base (CN)
pibm6 : partie marchande du PIB, CFA courants (CN)
pit* : prix de l'investissement du reste du monde
pnb6 : produit national brut, CFA courants (CN)
png6_sm : position nette du gouvernement, CFA courants (SM)
png6_tofe : position nette du gouvernement, CFA courants (TOFE)
pnlt6 : prêts nets à long terme, CFA courants (TOFE)
prog6 : aide programme, CFA courants (CN)
proj6 : aide projet, CFA courants (TOFE)
rc6 : recettes courantes, CFA courants (TOFE)
reev_ende6 : ajustement de l'endettement extérieur en monnaie nationale, CFA courant (calcul)
rnc6 : recettes non classées, CFA courants (TOFE)
rt6 : recettes totales, CFA courants (TOFE)
sbo6_cn : solde de base, sur la base des dépenses ordonnancées, CFA courants (TOFE)
sbs6_bdp : solde des biens et services non facteurs, CFA courants (BdP)
sc6 : solde courant, CFA courants (TOFE)
sknm : solde des capitaux non monétaires, CFA courants (BdP)
sg_fmi : solde global, définie FMI, CFA courants (TOFE)
sgc6 : solde global, base caisse, CFA courants (TOFE)
sgo6 : solde global, sur la base des dépenses ordonnancées, CFA courants (TOFE)
soc6 : solde des opérations courantes, CFA courants (BdP)
sr6 : solde des revenus (services facteur), CFA courants (BdP)
subv6 : subventions versées par les APU, CFA courants (TOFE)
tare : taux d'amortissement sur la dette extérieure (calcul)
tc6 : transferts courants nets, CFA courants (BdP)
tie : taux d'intérêt apparent sur la dette extérieure (calcul)
tii : taux d'intérêt apparent sur la dette intérieure (calcul)
tce6 : taxes sur le commerce extérieur, CFA courants (TOFE)
tckpr6 : transferts privés (courants et en capital), CFA courants (BdP)
tep : taux d'épargne nationale (en % du PNB)
tinvt : taux d'investissement (en % du PIB)
tg6 : transferts de sécurité sociale, CFA courants (TOFE)
ti6 : taxes intérieures (y compris TVA), CFA courants (TOFE)
tva6 : taxe à la valeur ajoutée, CFA courants (TOFE)
tx6 : taxes à l'exportation, CFA courants (TOFE)
vaapu6 : valeur ajoutée des APU, CFA courants (TOFE)
vact6 : vente d'actifs, CFA courants (TOFE)
vad6 : variation d'arriérés sur dépenses intérieures (hors arriérés d'amortissement), CFA courants (TOFE)
vaha6 : variation des arriérés hors amortissement, CFA courants (TOFE)

vaf6 : variation des arriérés sur dépenses de fonctionnement, CFA courants (non disponible)
vai6 : variation des arriérés sur dépenses d'investissement, CFA courants (non disponible)
vaie6 : variation des arriérés sur intérêt extérieur, CFA courants (TOFE)
viii6 : variation des arriérés sur intérêt intérieur, CFA courants (TOFE)
vaae6 : variation des arriérés d'amortissement, CFA courants (TOFE)
vas6 : variation d'arriérés sur salaires, CFA courants (non disponible)
wg3 : salaires et traitements versés par les branches non marchandes (CN)
wg6_tofe : salaires et traitements versés par les APU, CFA courants (TOFE)
x2 : prix des exportations de biens et services, indice base année de base (CN)
x3 : exportations de biens et services non facteurs, CFA année de base (CN)
x6 : exportations de biens et services non facteurs, CFA courants (CN)
x_v0m2 : prix des importations de marchandises, indice base année de base (CN)
x_v0s2 : prix des importations de services non facteurs, indice base année de base (CN)
x_v0m3 : importations de marchandises, CFA année de base (CN)
x_v0s3 : importations de services non facteurs, CFA année de base (CN)
x_v0m6 : importations de marchandises, CFA courants (CN)
x_v0s6 : importations de services non facteurs, CFA courants (CN)

Sources d'information pour le suivi de l'environnement extérieur

Matières premières : il est possible d'assurer un suivi mensuel des principaux cours internationaux des matières premières exportées ou importées par les pays en développement, notamment des pays membres de l'UEMOA, à partir des publications officielles des services statistiques :

- du FMI et de la page relative au prix des matières premières :
<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.asp>

Les bases de données sont également téléchargeables.

- de la Banque mondiale et de la page relative aux prix de matières premières, les « pinksheets » :
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/0,,contentMDK:20268484~menuPK:556802~pagePK:64165401~piPK:64165026~theSitePK:476883,00.html>
- de la BCEAO et de sa note de conjoncture :
<http://www.bceao.int/internet/rsstats.nsf/>

Des prévisions à pas annuel sont établies chaque semestre par la Banque mondiale. Celle-ci publie ses prévisions en mai (Global Development Finance) et en Octobre (Global Economic Prospects). Ces prévisions de la Banque mondiale sont officielles et couvrent un champ plus large que celles retenues par le FMI dans les publications World Economic Outlook (WEO), non officielles à un niveau désagrégé (site : <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/weorepts.htm>). Les prévisions de la Banque mondiale sont accessibles en ligne à partir de la page « prix des matières premières » :

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/EXTGBLPROSPECTSAPRIL/0,,contentMDK:20423496~menuPK:902607~pagePK:64218950~piPK:64218883~theSitePK:659149,00.html>

Prix des produits manufacturés

Les principales sources d'information sont :

- Portail statistique de l'OCDE :
http://www.oecd.org/topicstatsportal/0,2647,en_2825_495691_1_1_1_1_1,00.html
- World Economic Outlook du FMI
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/weorepts.htm>

Parités et taux d'intérêt

Les principales sources d'information sont :

- AFRISTAT :
www.afristat.org
- Note de conjoncture de la BCEAO :
<http://www.bceao.int/internet/rsstats.nsf/>