

# Les modèles macroéconomiques en usage dans les systèmes statistiques des pays membres d'Afristat : un état des lieux

S. J. Edi  
E. Laffiteau\*

---

**Les pays d'Afrique subsaharienne membres d'Afristat se sont dotés depuis les années 1970 de modèles de court terme pour effectuer leurs travaux de prévision et de cadrage macroéconomique. Cet article a pour but de dresser un état des lieux sur la typologie des modèles et leurs usages, depuis lors jusqu'à nos jours, à partir d'une enquête réalisée par Afristat dans les administrations (services de conjoncture et de prévision) de ses 22 pays membres. L'étude montre des disparités et des fragilités au niveau des ressources techniques et financières allouées à ces activités, un élargissement de l'utilisation de ces modèles (modèles à double emploi, production des comptes rapides provisoires), des problèmes quant à l'actualisation des modèles et des bases de données sources et enfin certaines difficultés dans l'appropriation de l'outil par l'équipe en charge de la prévision et dans la valorisation et la diffusion des résultats issus des modèles. Les pays font cependant des efforts dans ce domaine face à une actualité toujours plus fluctuante et nécessitant des analyses de court terme. Ils bénéficient de nombreux appuis des partenaires, dont Afristat.**

---

## Introduction

Dans les administrations d'Afrique subsaharienne, on peut distinguer trois grands types de modèles qui coexistent et qui ont chacun une utilisation spécifique : (i) les modèles quasi-comptables, de court terme, dans les services de conjoncture et de prévision et dans les instituts nationaux de statistique (INS) pour produire des comptes rapides et réaliser des prévisions de court terme (ii) les modèles de type budget économique (ou programmation financière) au sein des services de prévision ou du budget et de la planification pour le cadrage macroéconomique (iii) les modèles d'évaluation d'impact (ou modèles d'équilibre général calculable) au sein des services de planification de l'économie pour analyser l'impact des politiques économiques.

Les modèles de prévision à court terme se sont développés en Afrique subsaharienne à partir des années 1970 avec l'apparition des services de conjoncture et de prévision au sein de l'administration et les précurseurs étaient alors le Sénégal, le Cameroun et la Côte d'Ivoire. Ce phénomène s'est ensuite diversifié dans les années 1980, où on a assisté à la mise en place, dans un nombre croissant de pays, de services spécialisés au sein de l'administration pour assurer une meilleure analyse et conception de la politique économique et mieux maîtriser les déséquilibres macroéconomiques, souvent sous l'égide du Fonds monétaire international (FMI). Leur fonction principale était la confection des budgets économiques qui s'est élargie progressivement à celle d'étude et de conseil sur l'ensemble des problèmes macroéconomiques à travers l'évaluation d'impact.

\*Serge Jean Edi est économiste principal à Afristat, [edi@afristat.org](mailto:edi@afristat.org) et Emilie Laffiteau est expert macroéconomiste à Afristat, [laffiteau@afristat.org](mailto:laffiteau@afristat.org)

L'objet de cet article est de faire un état des lieux de ces modèles en usage dans les administrations des pays membres<sup>1</sup> de l'Observatoire économique et statistique d'Afrique subsaharienne (Afristat) et de présenter les appuis d'Afristat dans ce domaine. Il s'agit, à partir de questionnaires envoyés aux pays membres et aux informations collectées à travers les missions que réalise Afristat auprès d'eux, de faire un point pour savoir quels types de modèles sont utilisés aujourd'hui par les pays, quelles utilisations sont faites de ces modèles, quelles mises à jour ont été réalisées, quelles difficultés sont rencontrées, etc. Pour cela l'article s'articule comme suit : après une revue de la typologie des modèles macroéconomiques, principalement issue des travaux des concepteurs des modèles mis en place dans les pays membres, nous présentons la méthodologie adoptée, à savoir une enquête sur les pratiques de la modélisation dans les pays membres d'Afristat. Nous détaillons ensuite les résultats de cette enquête pour faire un état des lieux de la situation des pays membres quant à l'usage de leurs modèles macroéconomiques et enfin nous exposons les appuis réalisés par Afristat dans ce domaine.

## Typologie des modèles macroéconomiques

Cette partie présente les trois grands types de modèles qui coexistent dans les administrations africaines ainsi que leur utilisation spécifique et décrit la littérature qui relate leur mise en place au sein des administrations des pays membres d'Afristat. Il convient de spécifier que de nombreux autres modèles existent dans la littérature scientifique sur les pays qui nous intéressent (généralement construits par des universitaires et des chercheurs qui ont pu disposer d'une base de données) mais nous avons choisi ici de centrer notre étude sur les modèles qui sont réellement utilisés dans les administrations des pays membres.

### Les modèles quasi comptables (MQC)

Le modèle Tablo, du nom de ses concepteurs<sup>2</sup>, est un modèle quasi-comptable qui a été conçu pour projeter l'économie de pays ne disposant que de séries courtes, voire d'une seule année de comptes nationaux. Il propose de respecter le cadre comptable cohérent des comptes, dans le degré de détails adapté aux données statistiques disponibles, en se limitant éventuellement à une partie des sous-comptes ou en regroupant certains agents ou certaines opérations. Les comportements sont principalement traduits par des

<sup>1</sup> Afristat compte 22 pays membres, principalement les pays francophones d'Afrique subsaharienne, à savoir : Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Cap Vert, Centrafrique, Comores, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Gabon, Guinée, Guinée Bissau, Guinée Equatoriale, Madagascar, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Sao Tomé & Principe, Tchad, Togo.

<sup>2</sup> D.Tommasi, J-J. Aerts, B. Leenhardt et G.Olive (Tablo)

ratios constants (coefficients techniques, propension à épargner, vitesse de circulation de la monnaie, taux apparents de fiscalité, taux d'intérêt et de remboursement apparents, coefficients budgétaires, taux de marge). Les variables exogènes portent sur la politique économique, l'environnement international et sur le taux de croissance des variables que l'on n'a pu endogénéiser. Le modèle est un instrument qui garantit la cohérence comptable des prévisions. Il peut accueillir facilement les informations directes issues de l'analyse conjoncturelle, et peut intégrer progressivement les estimations économétriques issues de l'amélioration et de l'allongement des séries économiques. Ainsi, ces modèles permettent également d'établir des prévisions à court terme pour l'élaboration du budget économique. Les soubassements théoriques du modèle sont d'inspiration keynésienne, sauf pour le secteur primaire et l'administration publique qui peuvent être constitués de branches d'offre. Ces modèles sont construits sur la base des tableaux statistiques suivants : (i) la matrice de la production des branches, (ii) le tableau ressources et emplois (TRE), (iii) le tableau des comptes économiques intégrés (TCEI), (iv) le tableau des opérations financières de l'Etat (TOFE).

Plusieurs économistes-statisticiens qui ont participé à la mise en place de modèles quasi-comptables de type Tablo dans les pays d'Afrique subsaharienne en général, et dans les pays membres d'Afristat en particulier, ont publié leurs travaux, souvent dans la revue *statéco*. Aerts et Leenhardt (1989) présentent un modèle quasi-comptable de type TABLO appliqué à six pays membres d'Afristat : le Congo, le Gabon, le Cameroun, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et le Burundi. Le modèle est de type keynésien, simple, doublé d'un tableau de Léontief avec importations. Il s'appuie principalement sur des relations comptables plutôt que des relations économétriques. Les auteurs justifient ce choix d'une part par les réalités statistiques des pays d'Afrique subsaharienne qui ne disposent pas de séries longues. D'autre part, s'appuyant sur un tableau entrées-sorties (TES) agrégé, ce type de modèles correspond, selon Aerts et Leenhardt, à l'enseignement de la comptabilité nationale reçu par les cadres africains et « parle donc leur langage » pour une meilleure appropriation. Les auteurs procèdent également à des recommandations pratiques à la lumière des premières expériences menées au Burkina Faso et au Cameroun en matière de réalisation de la base de données. Meier (1989) présente le modèle quasi-comptable du Rwanda (UMUGANDA) conçu en 1983 autour d'un TES. La description du modèle comporte un grand nombre d'équations comptables sous forme matricielle. Les limites identifiées par Meier résident essentiellement dans l'estimation des paramètres pour les équations de comportements, fautes de séries longues. Selon l'hypothèse principale, les ratios fixés par le modèle demeurent valables dans le futur proche (court terme).

Mais l'utilisation en variante est limitée par le fait que la plupart des paramètres sont des propensions moyennes. Pour cette raison l'utilisation du modèle se limite aux simulations dans le cas du Rwanda. Dans la même lignée, Mathis, De Monchy et Rocca (1986) présentent le modèle pour le Niger, également chiffré à partir de la maquette du TES et qui comporte la prise en compte de la contrainte financière. Muet (1987) présente le modèle MEGA pour le Gabon qui combine les comptes nationaux, les finances publiques, la balance des paiements et l'endettement public à partir d'un TES. Différents modes de bouclages peuvent être envisagés à partir du modèle qui est également utilisé pour réaliser des simulations. Meyer et Raffinot (2006) se posent la question de savoir s'il faut continuer d'élaborer en Afrique des modèles quasi-comptables centrés sur les TRE. Leur réponse par l'affirmative s'appuie sur plusieurs arguments : (i) la simplicité d'élaboration des MQC (maquette à partir d'un TES, utilisation de tableurs, formation rapide des agents, base de données disponibles) (ii) le fonctionnement du modèle qui repose sur la projection des équilibres ressources-emplois (iii) l'adéquation de ce type de modèle à l'utilisation d'Eretes<sup>3</sup> comme instrument d'élaboration des comptes nationaux (iv) la flexibilité de l'architecture des modèles auxquels il est facile d'ajouter des modules complémentaires (ex : mise en évidence de branches clés de l'économie, module de projection de la dette publique, etc.) (v) la possibilité de la prise en compte de l'impact des politiques macroéconomiques sur la pauvreté<sup>4</sup>. Les auteurs signalent toutefois certaines précautions à prendre dans l'utilisation des MQC car les modèles projettent la structure de l'économie lors de l'année de base. Ainsi une utilisation purement mécanique peut être décevante, surtout si de grands projets sont mis en œuvre ou si le pays connaît l'apparition de nouvelles branches à croissance rapide. Par ailleurs les MQC permettant de disposer de comptes rapides cohérents (provisoire), cela peut inciter les pays à relâcher leur effort pour construire de véritables comptes définitifs.

### Les modèles de programmation financière

Les modèles de programmation financière (modèles de cadrage, modèles budget économique<sup>5</sup>) sont des

outils permettant d'inscrire la loi de finances dans un cadre macroéconomique. L'utilisation d'un modèle macroéconomique permet d'assurer la cohérence entre les diverses hypothèses et d'évaluer les recettes budgétaires futures sur cette base. Dans ces modèles, il faut partir d'une hypothèse sur le niveau des dépenses publiques et le modèle calcule alors, sur la base d'une série d'hypothèses et de relations de comportement, le niveau probable des recettes publiques. Ces dernières sont donc déduites de l'activité économique en raison de l'interrelation des grands comptes macroéconomiques. Dans le cadre de la programmation financière, la projection porte ainsi sur l'équilibre ressources-emplois en biens et services, le TOFE, la balance des paiements et la situation financière. C'est donc une extension des modèles quasi-comptables pour lesquels la projection peut porter essentiellement sur les comptes nationaux. Ainsi la traduction chiffrée des politiques économiques à travers un modèle de court et moyen terme (un à trois ans) vise essentiellement à vérifier le respect des grands équilibres macroéconomiques. En général, l'impact des politiques à plus long terme (notamment à travers les investissements publics, l'endettement, etc.) n'est pas vraiment pris en compte.

Les modèles de programmation financière sont mis en place dans les pays en développement, généralement par le FMI, pour procéder à des cadrages macroéconomiques dans les pays dans lesquels il intervient. Ces cadrages étaient une traduction chiffrée des programmes d'ajustement structurel à l'époque de leur mise en œuvre et sont actuellement, selon l'approche du FMI, des cadres d'analyse pour le respect des grands équilibres macroéconomiques pour une croissance inclusive et la lutte contre la pauvreté. Raffinot (2006) compare les modèles de programmation financière (adapté aux pays en développement) aux modèles de budgets économiques<sup>6</sup> (utilisés en France). Il présente également des modèles mis en place en Afrique subsaharienne selon une approche comparable : l'IAP au ministère des finances du Burkina Faso (MEF-GTZ, 1997), MOSARE à la direction de la prévision

<sup>3</sup> Eretes est un système d'information qui sert à l'élaboration des comptes nationaux conformément au SCN. Eurostat et l'Insee en sont les propriétaires. Le suivi est assuré par un comité directeur (Eurostat, le ministère français des affaires étrangères et l'Insee), qui décide des principales orientations.

<sup>4</sup> L'impact des politiques sur la pauvreté peut être pris en compte par les MQC d'une part en affinant l'analyse des revenus et de la consommation des différents groupes socio-économiques et des répercussions sur les indicateurs de pauvreté et d'autre part à travers l'extension du module de dépenses publiques afin de le rendre apte à servir de base à la programmation à moyen terme des dépenses publiques.

<sup>5</sup> Raffinot (2006) propose une comparaison des modèles dit de type budget économique, mis en place en France par l'Insee et le ministère des finances et les modèles dits de

programmation financière inspirés du FMI et de son approche monétaire de la balance des paiements mis en place dans les pays en développement d'abord dans le cadre des politiques d'ajustement structurel puis pour les cadres stratégiques de réduction de la pauvreté.

<sup>6</sup> En France, des techniques ont été développées depuis la fin des années soixante au sein de la Direction de la Prévision du ministère des Finances pour effectuer des modèles dit de « budgets économiques ». Il s'agissait essentiellement de réaliser un cadrage macroéconomique (prévision à court terme) dans le cadre de l'élaboration du budget de l'État. Le budget économique se traduit par un document annexé à la loi de finances qui explicite les hypothèses sur lesquelles reposent les prévisions de recettes publiques.

du Bénin ainsi qu'un modèle dérivé de RMSM<sup>7</sup> (le modèle de la Banque mondiale) en Namibie.

### Les modèles d'évaluation d'impact de type EGC

Les modèles d'équilibre général calculable (MEGC) sont des outils de modélisation pour estimer comment une économie pourrait réagir à des changements de politique, de technologie, de ressources, ou d'autres facteurs externes. Ce sont des modèles d'équilibre général (les prix s'ajustent de façon à assurer l'équilibre simultané sur tous les marchés) qui décrivent le comportement d'optimisation microéconomique des différents agents d'une économie (concept de l'agent représentatif ou microsimulations), calculent les prix relatifs permettant d'assurer l'équilibre sur tous les marchés et déduisent l'allocation des ressources et la répartition qui en découle. Ces modèles sont « calculables » ou « appliqués » et permettent une analyse quantitative de certains problèmes de politique économique. Enfin, ce sont des modèles déterministes dont le chiffrage est réalisé par le calibrage sur une année de référence. Leur développement repose sur la construction de bases de données complètes et cohérentes, sous forme de matrices de comptabilité sociale (MCS). Une MCS représente les flux de toutes les transactions économiques qui ont lieu dans une économie (régionale ou nationale), et en donne ainsi une image aussi complète que possible. Il s'agit d'une représentation matricielle des comptes nationaux, ce qui rend assez aisé le contrôle d'équilibre de ces derniers. Elle est en général créée pour un pays donné et une seule année, mais peut être étendue pour inclure des flux comptables non nationaux, et créée pour des régions ou zones plus vastes. Les MEGC sont utilisés pour étudier les effets à moyen et long termes des mesures de politique économique structurelles (introduction d'un nouvel impôt, libéralisation des échanges extérieurs, etc.)<sup>8</sup>. Leur perfectionnement a permis d'introduire les modèles dynamiques, les comportements inter-temporels ou encore les microsimulations.

Les MEGC davantage utilisés pour l'évaluation d'impact ex ante selon une approche « normative » (Cling, Razafindrakoto et Roubaud, 2008) ont

<sup>7</sup> Le modèle de base de la Banque mondiale (RMSM, pour Revised Minimum Standard Model) est un modèle dynamique, qui lie la croissance des différents secteurs avec l'investissement sectoriel de l'année précédente. Il vise surtout à quantifier les besoins de financement extérieur, suivant l'approche du double déficit (double gap).

<sup>8</sup> Deux raisons expliquent cela. D'une part les MEGC qui explicitent les choix des agents en fonction de leurs objectifs et des contraintes, sont mieux adaptés à l'étude des politiques structurelles. D'autre part, les MEGC retiennent l'hypothèse d'un ajustement de tous les marchés par les prix. Or si cette hypothèse est généralement acceptée sur longue période, sa pertinence est largement mise en doute pour les ajustements de court terme.

également été implantés dans les administrations africaines pour l'aide à la décision de la politique économique. Ils sont généralement de type micro-macro et se caractérisent par des maquettes BBM du nom des auteurs dont s'inspire fortement la plupart des modèles mis en œuvre (Bourguignon, Branson et De Melo, 1989). Parmi eux, on peut citer le modèle de la Côte d'Ivoire, présenté par Lambert et Suwa (1992). Ce MEGC a été implanté par l'administration ivoirienne pour étudier a posteriori la crise économique des années 1980 et l'analyse des politiques économiques mises en œuvre à l'époque. Le modèle est calibré sur les données de la Côte d'Ivoire entre 1980 et 1986 (période de la crise). Il comporte une partie financière (le marché était pourtant encore peu développé) et il est dynamique (à travers le stock de capital qui peut varier). Etant donné que la Côte d'Ivoire ne disposait pas de comptes nationaux de 1984 à 1987, le modèle a été calibré sur l'année 1980, date de la MCS et de l'estimation des paramètres. Dans la même lignée, Wright (1987) présente le MEGC mis en place par le ministère des finances et de la planification du Botswana (MEMBOT) et qui avait pour objectif d'étudier les tendances macroéconomiques à moyen terme. La MCS du modèle est basée sur les comptes 1983-1984. Cogneau et Roubaud (1993) réalisent également la MCS de la maquette BBM du Cameroun. La MCS est calibrée sur 1984/1985 attendu que c'est l'année de base en vigueur des comptes nationaux au Cameroun.

### Enquête sur les pratiques de la modélisation dans les pays membres : méthodologie

Cette étude a donné lieu à la mise en place d'un questionnaire adressé aux services de conjoncture et de prévision de l'administration publique des pays membres d'Afristat. Ce questionnaire s'intéresse particulièrement à six dimensions de l'usage des modèles macroéconomiques :

1) Quelle est la structure d'accueil institutionnel du modèle macroéconomique ?

Il s'agit de savoir quelles directions ou quels services de l'administration centrale des pays membres -ainsi que leur ministère de tutelle- disposent d'un modèle macroéconomique qu'ils utilisent régulièrement dans leurs travaux. Les institutions ciblées sont généralement l'INS, le ministère de l'économie et/ou le ministère du plan.

2) De quelles ressources humaines et capacités disposent ces services pour l'utilisation et l'actualisation du ou des modèles macroéconomiques ?

Ces préoccupations concernent l'effectif des personnes travaillant directement dans le service sur le modèle et de celles qui interviennent dans un comité plus élargi de collecte de données et de validation des résultats. Il s'agit également de connaître le niveau de

compétences de ces ressources humaines et des effets de « turn-over » que peuvent expérimenter ces services. L'accent est aussi porté sur l'assistance technique et les formations (renforcement des capacités techniques des équipes) reçues par ce personnel.

3) Quelles sont les caractéristiques du modèle ? Parmi les différentes typologies des modèles que nous avons présentés précédemment, il s'agit de connaître le type de modèle dont dispose le service concerné. Il convient ici de connaître les caractéristiques du modèle et les actualisations qui ont pu être réalisées ; les améliorations portées sur ses fonctionnalités en fonction des besoins des utilisateurs et de l'évolution des normes internationales (système de comptabilité nationale (SCN), manuel de balance des paiements, manuel des statistiques des finances publiques) ; l'année de base des comptes ou des données statistiques utilisés. Par ailleurs, l'année de sa mise en place et l'organisme de financement, les récentes mises à jour et les bases de données utilisées pour les projections.

4) Quelles sont les utilisations faites du modèle ?

Il s'agit de savoir si le modèle est utilisé dans le cadre des prévisions à court ou moyen termes, les prévisions budgétaires et le cadrage macroéconomique, les évaluations d'impact des politiques économiques et des chocs et/ou encore les interpolations et rétroprojections des comptes nationaux. Par ailleurs, il convient également de s'intéresser aux résultats produits à partir de ces outils et leur intérêt pour l'analyse de l'économie nationale et la prise de décision politique. Le processus de validation des résultats pourra être précisé ainsi que les moyens et supports de diffusion des résultats.

5) Quelles sont les limites et les difficultés rencontrées dans les travaux de modélisation macroéconomique ?

6) Quels sont les projets d'amélioration des modèles et de conception de nouveaux modèles et les perspectives à court, moyen et long terme ?

Ces questionnaires ont été envoyés par courrier électronique aux INS et directions en charge de la prévision macroéconomique (ministère de l'économie et/ou ministère du plan) des 20<sup>9</sup> pays membres d'Afristat. Ces institutions ont également été chargées de les transmettre à tout autre service utilisant un modèle macroéconomique. Ces questionnaires ont été renseignés par la grande majorité des pays et retournés après plusieurs relances d'Afristat à la fin 2015.

Ces informations ont été actualisées et complétées à partir des séminaires de conjoncture et prévisions à court terme des pays membres d'Afristat organisés au cours de l'année 2016. Ces séminaires sont organisés

depuis plus de dix ans semestriellement par Afristat en collaboration avec les Commissions de l'Union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA) et de la Communauté économique et monétaire d'Afrique centrale (CEMAC), d'Africat de l'Ouest et de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) pour tous les pays membres. Lors de ces rencontres les pays sont représentés par un cadre de l'administration centrale en charge de la synthèse conjoncturelle et un cadre en charge des prévisions macroéconomiques. Ils viennent donc généralement de deux administrations distinctes. Au cours de ces séminaires, chaque pays présente la synthèse conjoncturelle de la fin du semestre courant et les prévisions macroéconomiques de l'année en cours et de la suivante selon un canevas harmonisé. Afristat et les institutions partenaires ont pour mission d'assurer le renforcement des capacités des cadres des pays par des présentations pédagogiques dans les domaines concernés et des travaux pratiques. Ces séminaires sont également des cadres d'échanges de bonnes pratiques entre conjoncturistes et prévisionnistes et l'occasion de faire le point des indicateurs conjoncturels produits ou à produire, des modèles macroéconomiques existants et des projets d'amélioration ou de mise en place de nouveaux indicateurs et modèles macroéconomiques dans les pays membres d'Afristat. A partir des informations ainsi collectées et validées systématiquement lors du compte rendu du séminaire, nous avons pu actualiser et compléter les informations collectées à partir des questionnaires.

---

## **Enquête sur les pratiques de la modélisation dans les pays membres : principaux résultats**

---

La plupart des pays membres d'Afristat (16 parmi les 20 pays ayant reçu le questionnaire) disposent au moins d'un modèle macroéconomique pour leurs travaux de prévision, de cadrage macroéconomique et budgétaire et/ou de simulations de politique économique. Seuls l'Union des Comores, Djibouti, la Guinée Equatoriale et Sao Tomé et Príncipe n'en disposent pas et ne produisent pas de bases de données ni de document de synthèse conjoncturelle indispensables pour alimenter les modèles de prévision macroéconomique. Ils bénéficient généralement de l'appui technique des partenaires au développement (FMI, Banque mondiale) qui utilisent leur propre modèle macroéconomique pour la mise en place et le suivi du programme économique et financier de ces pays. Ces institutions peuvent décider de transmettre (ou pas) leur propre modèle au pays recevant l'appui. Cette décision repose en général sur l'économiste principal.

Les résultats détaillés de l'enquête peuvent être présentés suivant les différentes dimensions abordées dans le questionnaire.

---

<sup>9</sup> Au moment de l'envoi des questionnaires, le Cap Vert et Madagascar n'étant pas encore des pays membres, ils n'ont pas reçu le questionnaire, soit au total 20 pays.

## Structure d'accueil institutionnel

Les modèles macroéconomiques de court et moyen termes sont généralement gérés par la direction en charge des prévisions macroéconomiques. Il en est de même pour les modèles de cadrage, les modèles de simulation d'impact de chocs macroéconomiques et les modèles de prévision à long terme qui, dans certains pays, sont également utilisés par les INS ou les directions en charge des travaux de prospective. La tutelle de la direction de prévision varie généralement au rythme des changements de gouvernements entre le ministère en charge de l'économie et celui en charge de la planification. La direction se charge en outre de la production des comptes nationaux prévisionnels tandis que les comptes nationaux provisoires et définitifs sont réalisés par les INS. Ces comptes définitifs sont ensuite utilisés par les prévisionnistes pour actualiser la base de leurs prévisions macroéconomiques.

## Les ressources humaines et capacités

Dans les pays ayant des modèles macroéconomiques, la direction en charge des prévisions macroéconomiques dispose en moyenne d'un effectif de deux à quatre personnes qui travaillent directement sur le modèle et généralement un seul à un niveau adéquat en économie quantitative et/ou en économétrie (les ingénieurs statisticiens économistes<sup>10</sup>) et peut prétendre en maîtriser les fonctionnalités (tableau 1). Ils sont appuyés dans leurs tâches quotidiennes par d'autres cadres des services de la même direction qui généralement centralisent régulièrement les données nécessaires par la production d'un bulletin trimestriel de synthèse conjoncturelle. Ces cadres ont tous besoin de formations et d'appuis techniques dans les domaines de l'analyse conjoncturelle et de la prévision macroéconomique ainsi que pour la mise à jour régulière des prévisions et du modèle ainsi que pour une meilleure appropriation de l'outil et la valorisation des résultats. Ils en bénéficient rarement, de façon souvent ponctuelle et irrégulière. Ces appuis ne sont généralement mis en œuvre qu'à l'occasion de travaux d'amélioration du modèle dont la construction a été préalablement financée par des partenaires techniques et financiers et/ou des bailleurs. Par ailleurs, les fonctionnaires « tournent » régulièrement dans l'administration des pays membres et les cadres qui

<sup>10</sup> Au sein des pays membres d'Afristat, trois écoles régionales (ENSAE de Dakar, ENSEA d'Abidjan et ISSEA de Yaoundé) assurent la formation initiale des ingénieurs statisticiens économistes (ISE). Ces profils sont particulièrement adaptés aux réalités des INS car ils ont les capacités pour produire l'information économique et sont également des économistes capables de modéliser et programmer. Les écoles de statistique africaines (ESA) proposent une formation reconnue internationalement, très sélective et sanctionnée par un concours international à l'entrée.

ont la capacité de « faire tourner » les modèles sont souvent promus dans des services où ils profiteront d'une promotion de carrière.

Une équipe plus élargie représente le comité de validation des résultats des cadrages macroéconomiques, qui regroupe des représentants des différentes structures techniques (INS, direction du budget, direction des statistiques douanières, direction des statistiques agricoles, direction du Trésor Public, direction des impôts, banque centrale, direction en charge des matières premières, etc.). Ces comités, qui ont pour fonction de valider les résultats issus des projections de cadrage et de simulations du modèle, rencontrent toutefois des difficultés car leurs représentants ne disposent pas des compétences statistiques pour s'approprier le modèle et avoir ainsi la capacité de discuter des résultats.

Tableau n°1 :

### Effectif de personnes travaillant directement sur les modèles par pays

Nbre de cadres affectés aux modèles	2	3	4
Pays	Congo, Gabon, Guinée, Guinée Bissau, République Centrafricaine	Benin, Burkina Faso, Burundi, Mali, Mauritanie, Sénégal	Cameroun, Niger, Togo, Tchad, Côte d'Ivoire

Cette insuffisance criante en ressources humaines compétentes rend difficile l'appropriation et l'utilisation du modèle par les équipes en place. Ces difficultés favorisent souvent l'effet « boîte noire » qui nuit à l'objectivité et à la qualité des résultats obtenus à l'issue des projections et conduit parfois à des récupérations de nature « politique » (Adam et al, 2014). Les missions d'appui technique réalisées par Afristat révèlent incontestablement ces fragilités.

## Les caractéristiques des modèles et mise à jour

Trois types de modèles sont utilisés par les pays : les modèles quasi-comptables (MQC) utilisés par 75% des pays ayant au moins un modèle ; les modèles de type programmation financière (MPF) utilisés par 44% ; les modèles d'équilibre général calculable (MEGC) utilisés par 69% de ces pays (tableaux 2 et 3). Plus rarement, les pays peuvent disposer d'un modèle de type macro-économétrique. C'est seulement le cas du Sénégal avec le modèle SIMPRES mis en place en 2006.

Tableau n°2 :

**Pays utilisant les modèles quasi-comptables (type Tablo)**

Pays	Modèle Quasi Comptable	Année de création	Mise à jour	Autre modèle utilisé	Financement
Bénin	MOSARE	1990	2000 ; 2015	MEGC, T21	UEMOA, CEDEAO
Burkina Faso	IAP	1990	1997 ; 2004 ; 2010	Module or ; MEGC ; T21	GIZ, UEMOA, CEDEAO
Centrafrique	MQC	1990	2010	Tablo, MODESS	BAD
Cote d'Ivoire	BUDGECO	1986	1998 ; 2008 ; 2013	ECOMAC, MEGC, CODIMOD1.0, T21	BAD, UEMOA, CEDEAO
Gabon	MEGA, ITEBE (2015)	1981	1992	PEGASE, ITEBE, MEGC	Gabon
Guinée	MSEGUI	1989	1996; 2008		GTZ
Guinée Bissau	MQC	2016			UE
Mali	Tablo* (INS)	2009			Afristat
Mauritanie	Tablo* (INS)	2008			Afristat
Niger	AYOROU	2001	2014	MEGC (INS)	Niger, PARSAGEP
Tchad	SIGNET	2010		Modèle Pétrole ; MEGC	BM, PNUD
Togo	Tablo* (INS)	2013	2014		UEMOA

\*modèle Tablo utilisé initialement pour l'interpolation des comptes à l'INS

Source : Questionnaire 2015

Tableau n°3 :

**Pays utilisant les modèles de type programmation financière**

Pays	Nom du modèle de PF	Année de création	Mise à jour	Autre modèle utilisé	Financement
Burundi	MACMOD_BI	2009			Banque mondiale
Cameroun	SIPAE	2000	2012	MEGC	PNUD
Congo	MAC-CONGO	2009			Cabinet INTDEC
Mali	MME-DNPD	2003	2008	MEGC, T21, Tablo (INS)	GTZ, UEMOA, CEDEAO
Mauritanie	MPM	2011		Modèle de prévision de croissance ; MEGC	PNUD
Sénégal	SIMPRES*	2006		DSGE, MEGC, T21,	
Togo	PRECOMAT 2.0	2004	2015	MEGC ; PRECOMAT 3.0 ; Tablo (INS)	UE, UEMOA

\*modèle de type macro économétrique

Source : Questionnaire 2015

Les premières mises en place des modèles macroéconomiques datent des années 1980. D'abord en 1981 au Gabon qui connaît une mise à jour en 1992 et est remplacé par un nouveau modèle en 2015. Vient ensuite la Côte d'Ivoire en 1986 qui a connu des mises à jour successives jusqu'en 2013. En 1990, le modèle de la République Centrafricaine est mis en place avec une récente mise à jour en 2010 ainsi que celui de la Guinée (mise à jour en 2008), du Benin (dernière mise

à jour débutée en 2015) et du Burkina Faso (dernière mise à jour en 2010). En 2000, le modèle du Cameroun est mis en place (mise à jour en 2012). Suivent le Niger en 2001 (mis à jour en 2014), le Mali en 2003 (mis à jour en 2006 et actuellement en révision), le Togo en 2004 (mise à jour débutée en 2014), le Sénégal en 2006, le Burundi et le Congo en 2009, le Tchad en 2010 et la Mauritanie en 2011. La

Guinée Bissau vient de mettre en place son premier modèle en 2016.

Les pays ont tous bénéficié d'appuis techniques et financiers des partenaires au développement pour la mise en place et les mises à jour de leurs modèles. Toutefois, on constate que la plupart des pays procèdent à la mise à jour de leur modèle et de leur base de projection sur une période s'étalant entre 7 et 15 ans. Le Gabon a par exemple utilisé son modèle MEGA pendant 22 ans sans mise à jour (de 1992 à 2014 avant de le remplacer par un modèle rénové en 2015). Ainsi, des modèles continuent à être utilisés sans mise à jour et sans actualisation de la base de projection. Il est évident que dans ces cas le modèle n'a pas encore intégré certaines des récentes recommandations internationales sur le système de comptabilité nationale, le manuel des statistiques des finances publiques ou la balance des paiements. Il en est de même pour son identification des secteurs et branches d'activités productives. L'insuffisance de mise à jour est ainsi très largement susceptible d'entacher la fiabilité des résultats des cadrages et des prévisions macroéconomiques réalisés à partir de ces modèles.

### Les utilisations du modèle

C'est l'utilisation qui détermine le type de modèle à mettre en place et ses fonctionnalités. Les pays membres d'Afristat disposant de modèles macroéconomiques les utilisent à plusieurs fins. Ainsi chaque type de modèle a ses fonctions à savoir :

#### Les modèles quasi-comptables (type **Tablo**)

Pour une année N, ces modèles de prévision à court terme permettent de prévoir les comptes nationaux de l'année N-1, N et N+1. C'est généralement le modèle macroéconomique le plus utilisé dont disposent les pays au sein de la direction en charge des prévisions macroéconomiques et souvent dans les INS (tableau 2). Ces modèles sont utilisés pour les tâches suivantes:

- L'élaboration de comptes nationaux rapides et provisoires

Les modèles quasi-comptables sont souvent utilisés par les pays membres d'Afristat pour combler les retards et les sauts d'années dans la production des comptes nationaux. En effet les pays tardent à produire des comptes définitifs ou « sautent » des années à cause de l'insuffisance de ressources humaines et matérielles dans le service de comptabilité nationale des INS (tableau 4). Les territoires de la France d'outre-mer comme la Guyane et la Guadeloupe utilisent également ces modèles pour la réalisation de comptes rapides et provisoires.

- La reconstitution de séries de comptes nationaux

Certains pays membres d'Afristat ont utilisé ces modèles pour élaborer des comptes nationaux définitifs pour des années antérieures qui ont été

sautées ; il s'agit d'une interpolation des comptes nationaux. Par exemple, le Mali l'a utilisé pour l'interpolation des comptes des années 2000 à 2003, la Mauritanie pour l'interpolation des comptes des années 2002 à 2004 et le Togo pour l'interpolation des comptes des années 2001 à 2006.

#### Les modèles de type programmation financière

Ces modèles servent à faire des prévisions de comptes nationaux à court et à moyen terme et permettent la mise en cohérence des quatre grands comptes (comptes nationaux, TOFE, balance des paiements et situation monétaire). Ainsi, ils permettent de réaliser :

- des prévisions de dépenses et de recettes pour faire le cadrage macroéconomique en vue d'élaborer le budget de l'Etat et de préparer la loi de finances ;
- des politiques économiques : analyse de la politique monétaire et de change (suivi des indicateurs de taux de change, de taux d'intérêt et de la masse monétaire et ses contreparties) ;
- des politiques budgétaires : suivi des recettes fiscales, des dépenses budgétaires, du niveau d'endettement public, du TOFE.

Ces prévisions/cadrages sont nécessaires à la mise en place d'un programme économique et financier avec le FMI qui a besoin de connaître l'évolution prévue de la croissance à moyen terme de l'économie à financer. Ces modèles sont parfois utilisés pour des simulations de politique économique et des simulations d'impact de chocs macroéconomiques.

Aujourd'hui, l'attention est particulièrement portée sur l'élaboration et le suivi des stratégies de réduction de la pauvreté (SRP) et des cadres de dépenses à moyen terme (CDMT). Le CDMT global est un instrument de programmation triennal glissant dont l'objectif est d'assurer la traduction budgétaire annuelle d'une stratégie pluriannuelle tout en respectant un cadre financier contraint. Il permet de mettre en relation les stratégies à moyen terme d'un Etat et ses possibilités financières. Plusieurs pays membres d'Afristat tentent d'intégrer dans leur modèle des modules de CDMT.

#### Les modèles d'équilibre général calculable

Les MEGC sont plus utilisés pour des simulations afin de tester l'impact des mesures de politiques économiques pour éclairer les décideurs qui prendront les mesures appropriées. Les modèles de court et moyen termes servent aussi à faire ces simulations. Ainsi, la plupart des pays de l'UEMOA dispose d'un MEGC calibré sur l'année 2007 produit par la Commission de l'UEMOA pour les simulations de politique économique et la mesure de l'impact des accords de partenariat économique avec l'Union européenne.



Tableau n°4 :

**Situation des comptes nationaux dans les pays en février 2017**

Pays	Années de comptes réalisés (Eretes)	Années de comptes Eretes en cours	Années de comptes non Eretes ou basés sur des modèles macroéconomiques
Bénin	1999 à 2001 et 2006 à 2011	2015	1990 à 2012
Burkina Faso	1999 à 2014	2014 définitif 2015 provisoire	1985 à 1998
Burundi	2005 à 2014	2015	
Cameroun	1993 à 2013 (SCN 93) 2005 à 2014 (SCN 2008)	2014 2015 définitif	1993 à 2004
Côte d'Ivoire	1996 à 2014	2015	Aucun
Gabon	2001 à 2008	2009	2009 à 2015
Congo	2005 à 2008 et 2012	2014	2000 à 2004 et 2009 à 2015
Comores	2007 à 2012	2013	1993 à 2012
Guinée	2006 non achevés	2006	2006 à 2014 finalisés et TCEI disponibles
Guinée Équatoriale	2006 à 2013	2014	
Guinée Bissau	Néant	2016	1996 à 2014
RCA	2005 à 2007, 2009	2008	2012 et 2013
Sao Tomé	2008	2008 -2009	2008-2015
Niger	2006 à 2012	2013	2006 à 2015
Mali	1997 à 1999 2006 à 2013	2014	1980 à 2014 2000 à 2003 interpolées
Mauritanie	1998 à 2001, 2005 à 2011, 2012 et 2013 provisoires	2014	1992 à 2013, avec 2012 et 2013 provisoires, 2002 à 2004 interpolés
Sénégal	néant	2014	TES de 1980 à 2015, TCEI de 2001 à 2009
Tchad	2005, 2010	2010	2011 à 2015
Togo	2007 à 2013	2014	2001 à 2006 (interpolation Tablo)
Djibouti	2013	2014	

**Autres modèles**

Certains modèles sont utilisés pour les prévisions à long terme. Très peu de pays disposent d'un modèle de long terme. Ces modèles sont souvent utilisés pour des travaux de recherche et de prospective. Il en existe dans les institutions de recherche agronomique, économique et les cellules de lutte contre la pauvreté. Par exemple la Commission de la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'ouest (CEDEAO) a installé dans plusieurs de ses pays membres (voir tableau 2, 3 et 4) le modèle Treshold

21 (T21)<sup>11</sup> produit pour les prévisions à moyen et long termes dans le cadre du programme de développement communautaire.

**Publications à partir des résultats issus des modèles**

Les services de prévision des Etats membres d'Afristat publient des documents qui reprennent les résultats de ces modèles. On peut citer les documents budgétaires en lien avec la loi de finances (rapports de cadrage macroéconomique, rapports économiques et financiers), les tableaux de bord et notes de conjoncture et également des études sur un sujet

<sup>11</sup> Pour des informations détaillées sur le modèle T21 se référer au site suivant : [http://www.millennium-institute.org/integrated\\_planning/tools/T21/](http://www.millennium-institute.org/integrated_planning/tools/T21/)

spécifique<sup>12</sup>. On peut toutefois regretter que ces publications soient, en moyenne, trop rares, la valorisation des informations et des résultats produits et leur diffusion faisant défaut dans de nombreux pays. Ces faiblesses s'expliquent souvent par le manque de compétence en matière de rédaction et d'analyse faisant regretter que les données/résultats « dorment » dans les administrations.

### **Les limites et difficultés rencontrées dans les travaux**

Il existe en Afrique une demande croissante de modèles macroéconomiques sophistiqués (Meier et Raffinot, 2006) au rythme des disponibilités de financement. Cela pose cependant un certain nombre de difficultés à savoir :

- le manque ou insuffisance de ressources humaines hautement qualifiées pose un problème d'appropriation des modèles par les cadres ;
- les cadres en charge des modèles ne bénéficient pas régulièrement de formations et de perfectionnement ;
- certains modèles sont abandonnés dès le départ des cadres chargés de leur fonctionnement ;
- certains modèles trop sophistiqués ne peuvent être améliorés que par les consultants qui les ont conçus et courent le risque d'être abandonnés faute de maintenance ;
- les pays éprouvent des difficultés à trouver des ressources financières pour la maintenance, la mise à jour et l'actualisation des modèles ;
- l'insuffisance ou l'absence de données statistiques sur les indicateurs conjoncturels ne permet pas d'effectuer de bonnes projections macroéconomiques ;
- plusieurs pays disposent encore d'un modèle de prévision de court et moyen terme qui n'a pas été actualisé récemment et utilisent de vieilles données de base ne suivant pas les nouvelles recommandations internationales (SCN 1996/2008, manuel de statistique des finances publiques 2011, manuel de balance des paiements édition 6).

### **Les appuis d'Afristat**

Depuis sa création, Afristat a entrepris des travaux d'harmonisation et de mise aux normes internationales, principalement dans le développement des nomenclatures, de la macroéconomie, de la comptabilité nationale, des indices des prix à la consommation et des statistiques sur les conditions de vie des ménages. A la demande de ses pays membres,

<sup>12</sup> Pour un exemple, voir les travaux publiés par la Direction de la Prévision du Sénégal à partir du lien suivant : <http://www.dpee.sn/-Etudes-et-travaux-de-recherche-.html?lang=fr>

des unions d'intégration économique et des partenaires au développement, Afristat fournit son assistance technique dans le cadre de nombreux projets.

Ces interventions, depuis le démarrage de ses activités en 1996, se font toujours dans un cadre de travail cohérent et qui tient compte des besoins de ses Etats membres et des agendas internationaux en matière statistique. Après un programme intérimaire 1996-2000, consacré à la mise en place de l'institution, trois autres programmes quinquennaux ont été élaborés. Le premier est le Programme statistique minimum commun (PROSMIC) pour la période 2001-2005. Il a été un véritable projet de mise à niveau minimum de la production statistique des INS. Le deuxième est le Programme stratégique de travail d'Afristat (PSTA) 2006-2010. Il a été conçu comme un plateau de compétences à la disposition des Etats membres et des organisations d'intégration régionale. Le troisième programme est le PSTA 2011-2015, défini sur les mêmes fondements que le programme antérieur, avec pour objectif de consolider les acquis d'Afristat dans ses différents domaines d'intervention et d'apporter des réponses pertinentes aux demandes qui émergent des Etats membres.

Particulièrement, Afristat appuie ses pays membres, à titre individuel ou dans le cadre d'un projet régional regroupant plusieurs pays bénéficiaires, à l'élaboration de comptes nationaux et à la mise en place et à l'amélioration d'un système d'informations conjoncturelles (qui va de la production d'indicateurs conjoncturels à l'élaboration d'un bulletin et d'une note de conjoncture trimestrielle). Il appuie aussi les pays à la mise en place et à l'amélioration des instruments de cadrage macroéconomique et de prévisions que sont les modèles macroéconomiques.

Cela a fait l'objet de plusieurs projets d'appuis qui contribuent à l'amélioration des comptes nationaux et aux modèles de prévision et de cadrage (voir en annexe de l'interview du directeur général adjoint d'Afristat dans ce numéro).

### **Conclusion**

L'objectif de cet article était de réaliser un état des lieux des modèles macroéconomiques utilisés par les administrations des systèmes nationaux de statistique des pays membres d'Afristat et de comparer leur utilisation. Pour cela un questionnaire a été envoyé à l'ensemble des pays membres d'Afristat et les informations recueillies ont été complétées à partir des discussions avec ces mêmes pays lors des séminaires de conjoncture et de prévision économique organisés semestriellement par Afristat.

Les modèles couramment utilisés dans les pays membres et recommandés par Afristat sont les modèles quasi-comptables, généralement de type Tablo. En effet, ces modèles pallient les manques de données définitives (sauts, retards de production) en

produisant des comptes rapides provisoires (comptes prévisionnels de court terme). Ces modèles sont les plus utilisés car ils sont relativement simples à mettre en place et à s'approprier, fonctionnent à partir des comptes (TRE) produits avec le logiciel Eretes et peuvent fonctionner avec une seule année de comptes nationaux. Ils sont généralement utilisés par les INS et/ou les directions de la prévision des pays. Viennent ensuite les modèles de type programmation financière, davantage utilisés pour les cadrages macroéconomiques et budgétaires de court et moyen termes. Ils tentent d'assurer la cohérence des quatre grands comptes de la nation (TOFE, comptes nationaux, balance des paiements et situation monétaire) et réalisent des prévisions et des simulations. Ils sont généralement utilisés par les directions de la prévision ou du budget dans le cadre de la loi de finances et les discussions avec le FMI. Ces modèles sont également relativement simples d'utilisation. Enfin les modèles d'équilibre général calculables sont utilisés pour les simulations d'impact de politiques économiques à partir des MCS associées. Ils sont généralement gérés par des services liés à l'analyse et à l'aide à la décision comme le comité national de politique économique (CNPE). Il existe un pool d'experts nationaux qualifiés dans les pays

membres, notamment formés par le groupe des écoles de statistique africaines, mais on ne retrouve pas toujours ces cadres dans les services où sont logés ces modèles.

De nombreuses disparités existent toujours entre les pays membres d'Afristat quant à la qualité des prévisions. Bien que tous reçoivent une assistance technique et financière dans le cadre de la production de leurs prévisions, dans de nombreux pays les modèles connaissent des fragilités inhérentes aux ressources humaines associées à leur utilisation, à l'actualisation des données de base qui les alimentent, au passage aux normes internationales, à l'analyse des résultats produits par les modèles et enfin à l'organisation institutionnelle de leurs dispositifs. Les pays les plus performants sont donc caractérisés par des ressources humaines en nombre suffisant et qualifiées (cadres ISE), disposant d'un système centralisé performant de validation des données et de moyens techniques et financiers suffisants pour l'actualisation de ces outils. Trois pays parmi les membres d'Afristat présentent, selon nos résultats, des caractéristiques leur permettant de proposer un leadership dans ce domaine à savoir le Cameroun, la Côte d'Ivoire et le Sénégal.

## Références bibliographiques

**Adam A., Bahr Bacher A., Baker C., Biaka tedong D., Bonkoungou M., Leruth L., De Monchy G., Meier R., Mfombouot A., Oshima A., Raffinot M. et Vincent N., (2014),** « Questions relatives aux cadres macroéconomiques à moyen terme dans les pays d'Afrique centrale », *Statéco* n° 108.

**Aerts J.-J. et Leenhardt B. (1989),** « Présentation du modèle macro-économique Tablo. Modèle standard de projection à court-moyen terme de la CCCE », *Statéco*, n° 58-59, juin-septembre.

**Bourguignon, F., W. H. Branson et J. de Melo, (1989),** « Macroeconomic Adjustment and Income Distribution: A Macro-Micro Simulation Model », OECD Development Centre, Working Paper 1, Paris.

**Cogneau D. et Roubaud F. (1993),** « Une matrice de comptabilité sociale pour le Cameroun : méthode et résultats », *Statéco* n°75/76.

**Cling J.P., M. Razafindrakoto et F. Roubaud (2008),** « L'évaluation d'impact des politiques publiques », *Les journées de Tam Dao*, IRD-DIAL.

**Dossou A. et Sinzogan J. Y. (1989),** « La prévision à court terme au Bénin : une première expérience », *Statéco* n°60.

**Epaulard A. (1997),** « Les modèles appliqués de la macroéconomie », Dunod, Paris

**Epaulard A., Laffarge J. P., Malgrange P. (2008),** « La nouvelle modélisation macroéconomique appliquée à l'analyse de la conjoncture et à l'évaluation des politiques : les modèles dynamiques stochastiques d'équilibre général (DSGE) » *Economie et Prévision*, 2-3 (183/184), pp.1-13, MINEFI, Direction de la prévision.

**Lambert S. et Suwa A. (1992),** « Un modèle d'équilibre général calculable (MEGC) appliqué à la Côte d'Ivoire », *Statéco* n°69.

**Mankiw N. G. (2008),** « Principles of Macroeconomics », 7<sup>th</sup> ed. Boston, MA: South-Western College Publishing.

**Mathis J., Monchy G. et Rocca M. (1986),** « Un exemple d'adaptation des techniques de prévisions à court terme au Niger », *Statéco* n°46.

**Meier R. (1989)**, « Elaboration d'un modèle macro économique de prévision à court terme pour le Rwanda », *Statéco* n°58.

**Meier R. et Raffinot M. (2006)**, « Faut-il continuer à élaborer en Afrique des modèles quasi comptables centrés sur les tableaux ressources emplois », *Statéco* n°100.

**Muet P. A. (1987)**, « Un modèle macroéconomique intégrant les comptes nationaux, le budget, l'endettement et la balance des paiements : le modèle MEGA de l'économie gabonaise », *Statéco* n°48.

**Olive G. et Winter G. (1977)**, « Les budgets économiques dans les pays en voie de développement », *Statistiques et études financières* n°26, pp. 29-51.

**Raffinot M. (1984)**, « Système d'information statistique et prévision en Afrique : éléments de diagnostic », *Statéco* n°40.

**Wright M. (1987)**, « L'utilisation d'une matrice de comptabilité sociale pour la modélisation macroéconomique au Botswana », *Statéco* n°51.