



n°9408/DT

ETAT DE LA MODELISATION MACROECONOMIQUE

A MADAGASCAR :

diagnostic et propositions

Novembre 1994 ¹⁾

Partant du constat qu'il ne peut y avoir d'analyse macro-économique sérieuse sans un système d'informations statistiques performant, le projet MADIO se propose d'engager sa réflexion par une première phase de bilan de l'état du système d'informations statistiques portant sur les données d'intérêt général pour le macro-économiste. Au cours de cette phase, différents thèmes seront abordés, dont plus particulièrement : les statistiques de production du secteur moderne, les statistiques économiques sur les ménages, les statistiques de prix à la consommation, les statistiques agricoles, et les statistiques du commerce extérieur. Parallèlement, un travail similaire sera réalisé concernant les modèles macro-économiques appliqués à l'économie malgache.

On rédigera pour chacun de ces thèmes une note, où l'on établira un diagnostic des sources existantes (périodicité, qualité, type d'exploitation possible, etc.), et où l'on présentera un certain nombre de propositions concrètes concernant soit l'amélioration du système en place, soit la mise en oeuvre d'opérations statistiques spécifiques. Toutes ces opérations s'inscriront dans le cadre du "*projet de réhabilitation du système statistique national*" défini par la DGBDE en juillet 1994 ⁽²⁾.

Le document technique ci-après présente un diagnostic sur la modélisation macro-économique à Madagascar ainsi que les propositions relatives aux travaux que le projet MADIO compte mener en matière de modélisation. Ces travaux concerneront :

- l'élaboration d'une MACS (Matrice de Comptabilité Sociale) ;
- l'amélioration et l'extension du Modèle d'Equilibre Général Calculable et du modèle TABLO ;
- l'utilisation de ces modèles pour le traitement de thèmes spécifiques que tels le rôle du secteur informel, l'effet de la libéralisation du commerce extérieur ou l'impact du flottement ;
- l'internalisation de ces deux modèles.

¹⁾ Ce document a été rédigé par Jean-Gabriel RANDRIANARISON, projet MADIO.

²⁾ DGBDE, "*Projet de réhabilitation du système statistique national*", Ministère de l'Economie et du Plan, Madagascar, juillet 1994, 126p.

I.- DIAGNOSTIC

La modélisation n'a guère suscité l'engouement des techniciens malgaches. Rares sont en effet les modèles qui ont vu le jour au sein même de ministères en charge de la conduite de la politique économique. Plusieurs raisons sont à la source de ce manque d'intérêt :

- le manque de matériel (services non équipés de micro-ordinateur) ;
- la quasi-inexistence de formation de cadres en matières de modélisation ;
- le fait de considérer que les modèles sont des outils compliqués faisant appel à des formules mathématiques qui ne "collent" pas avec la réalité.

Ainsi, les principaux modèles économiques sur Madagascar ont été élaborés à l'extérieur de l'île (France, Etats-Unis) et sont souvent une "version adaptée" d'autres modèles déjà utilisés dans d'autres pays (RMSM, TABLO, EGC). Par ailleurs, les concepteurs de ces modèles ont leurs propres sources de données statistiques et/ou utilisent les statistiques locales à lesquelles ils ont apporté des changements. La participation des techniciens malgaches se limite alors souvent au bricolage de ces statistiques suites à un stage dans les pays concepteurs.

Dans les paragraphes qui suivent, nous présentons les différents modèles appliqués à Madagascar (fonctionnement, base de données, agents économiques). Chacune des présentations sera suivie de remarques afin que les futurs utilisateurs de ces modèles puissent ultérieurement y apporter une amélioration.

Le modèle MERIME

L'objectif du modèle est d'effectuer le cadrage macro-économique⁽³⁾ ainsi que d'effectuer des projections à moyen et long terme compte tenu d'une politique macro-économique donnée. Il a été conçu dans le cadre d'un projet de gestion macro-économique⁽⁴⁾ et est actuellement installé au Ministère de l'Economie et du Plan. Aucune théorie économique ne sous-tend ce modèle. Il est en fait préférable de le dénommer "outil de cohérence des agrégats économiques" (voir encadré 1)

³Mise en cohérence des agrégats économiques du secteur réel, de l'opération globale de trésor, de la balance des paiements et de la situation monétaire ; une projection de ces quatre secteurs est ensuite effectuée

⁴Programme Cadre de Gestion Economique-MAG/89/001

Encadré 1

Présentation du modèle MERIME

La base de donnée du modèle

La base de données de ce modèle est divisée en quatre parties, chaque partie étant associée à un secteur de l'économie :

- le secteur réel (source BDE)
- les opérations globales de trésor (source MFB)
- la situation monétaire (source Banque Centrale)
- la balance des paiements (source Banque Centrale)

De 1984 à 1989, les données sur ces quatre secteurs proviennent du PFP (Policy Framework Paper) du FMI.

Fonctionnement du modèle

Corrélativement à la base de données, on peut diviser les équations du modèle en 4 groupes.

- La sphère réelle :

Il est subdivisé en trois secteurs : primaire, secondaire et tertiaire, chaque secteur étant formé de branches d'activité relatives à la comptabilité nationale. Le taux de croissance en volume de la VA de l'année n par rapport à l'année n-1 (pour chaque branche d'activité) est obtenu à partir de l'enquête de conjoncture annuelle du Ministère de l'Economie et du Plan. Il en est de même pour le prix. On en déduit alors la VA en volume et en valeur de l'année n considérée et par la suite le déflateur du PIB. Quant aux importations et aux exportations, les valeurs sont directement tirées de la balance commerciale (secteur balance des paiements). Néanmoins, pour effectuer la projection de l'exportation, un taux de croissance exogène est appliqué à chacun des produits exportés par Madagascar (vanille, girofle etc ...). Pour l'importation, le taux de croissance de chaque groupe d'utilisation des produits est différemment projeté selon qu'il s'agit de biens d'alimentation, de l'énergie, de l'équipement ou de la consommation intermédiaire.

- Opération globale du trésor

Les données fournies par le Ministère des Finances sont prises telles qu'elles. Toutefois le "modèle" utilise certaines hypothèses pour effectuer la projection : fixation de la pression fiscale pour obtenir les recettes budgétaires, la variation du crédit à l'Etat dans la situation monétaire est supposée égale au financement du déficit budgétaire. Par ailleurs, toutes les équations comptables liant les variables sont insérées dans le modèle.

- Situation monétaire

Les données fournies par la Banque Centrale sont prises telles qu'elles. Certaines hypothèses sont toutefois utilisées pour la projection : fixation de la vitesse de circulation de la monnaie, la structure des crédits à l'économie et à l'Etat reste constant.

- Balance des paiements

Les données fournies par la Banque Centrale sont prises telles qu'elles. Pour la projection, la balance commerciale est tirée du secteur réel. Le "gap de financement" est obtenu de la manière suivante :

$$\text{GAP} = \text{balance commerciale} + \text{balance de service} + \text{transfert public} + \text{transfert privé} + \text{paiement des dettes (services + intérêts)}$$

La valeur négative du Gap constitue la demande de financement extérieur.

Remarque sur le modèle MERIME

Les principales limites du modèle sont :

1. La non-utilisation de TES (Tableau Entrée Sortie) dans l'estimation de la Valeur Ajoutée
2. Les bases de données du modèle ne sont pas fiables car : elles sont trop anciennes (cas du secteur réel pour la base 1984 des comptes nationaux) ou elles ont été bricolées faute de moyen de collecte (cas de la dette extérieure); ou encore elles sont incohérentes entre elles (cas des données du commerce extérieur provenant de la Banque Centrale et de l'INSTAT),
3. La faiblesse théorique du modèle. La modélisation des fonctions de comportement est très limitée.

Le modèle TABLO

La vocation de ce modèle est de faire une estimation rapide des comptes nationaux pour les périodes passées : 1985 à 1989 à partir de la base 1984, ainsi que d'effectuer une prévision à court terme. Néanmoins, son champ d'action se limite uniquement au traitement du TES (Tableau Entrée Sortie). Ce modèle a été conçu à la CCCE (actuelle CFD) et est inspiré du modèle appliqué au Cameroun (voir encadré 2). Son lieu d'implantation est l'INSTAT. Deux versions de ce modèle existent actuellement : le modèle TABLO à 9 branches dont l'objectif est la prévision macro-économique à court-moyen terme et le modèle TABLO à 32 branches⁽⁵⁾ destiné à l'estimation rapide des comptes nationaux sur des périodes passées.

La première version est donc plus agrégée que la seconde.

Remarque sur le modèle TABLO

Les principales limites du modèle sont :

1. L'année de base du modèle est ancienne (base 1984) ;
2. Certaines hypothèses sur les variables exogènes ne sont pas expliquées de manière claire dans le modèle.
3. Le modèle ne prend en compte que la sphère réelle de l'économie. La sphère financière n'est pas traitée par le modèle.

⁵Jean Louis Martin -Projection du TES à l'année N+1-Application au cas de Madagascar-CCCE DPE/DEG-Décembre 1991.

Encadré 2

Présentation du modèle TABLO

La base de données du modèle

L'année de base du modèle est l'année 1984. Certaines données proviennent de la BDE (ancien INSTAT), les autres de la CFD.

Fonctionnement du modèle

La théorie économique qui sous-tend le modèle est la théorie keynésienne. Les branches prises en compte dans ce modèle peuvent être affectées dans l'un des deux groupes suivants :

Secteur de demande

L'offre est déterminée par la demande : branches autre que agriculture et agriculture d'exportation.

Secteur d'offre

L'offre est exogène et est tirée directement des productions distribuées et des marges et taxes

. Le passage de l'année n-1 à l'année n se fait par les règles de calculs économiques et/ou numériques selon deux modes :

- si les variables sont inconnues : elles sont calculées par endogénéisation (cas de certains prix), ou par établissement d'hypothèses de taux de croissance exogène (cas de consommation non alimentaire) ou encore en gardant la structure de certaines variables de l'année précédente (cas de la TUT et de l'assiette CAF sur laquelle elle est calculée)

- si les variables sont connues : elles sont considérées comme exogènes et servent à calculer d'autres variables. Il se peut toutefois que leur valeur soit connue ex-post après la simulation du modèle, on utilise alors un terme correctif pour caler la valeur des variables afin d'arriver à la valeur connue.

Les agents économiques

Ce sont l'Etat, les ménages, le RDM (Reste du Monde), les entreprises. Ces dernières sont divisées en deux groupes : les SQS (sociétés et quasi-sociétés), les entrepreneurs individuels pour presque toutes les branches d'activité. Les seules branches qui ne sont pas concernées par cette séparation sont l' administration, les BTP et la raffinerie.

Le modèle RMSM

Ce modèle a été conçu par la Banque Mondiale. Son objectif est d'effectuer le cadrage macro-économique. Officiellement, ce modèle n'est implanté dans aucun ministère ni institution Malgache. Néanmoins, certains documents circulent de manière officieuse⁽⁶⁾. Une version améliorée du modèle RMSM (dénommée RMSM-X) a été récemment mise au point par la Banque Mondiale.

⁶The World Bank -RMSM-X An exposition -The World Bank- May 1991

Le modèle d'équilibre général de l'université de Cornell

Le Modèle d'Equilibre Général Calculable (M.E.G.C) appliquée à Madagascar a été conçu par des chercheurs de l'université de Cornell aux USA vers le début des années 1990 (7). Il a été inspiré du modèle conçu pour le Cameroun (8). Son objectif étant de cerner l'impact de politiques économiques sur les différentes couches de la population, ce modèle est beaucoup plus orienté vers les problèmes de redistribution et d'équité. Ainsi, les ménages ont été divisés en huit sous-groupes (voir encadré 3).

Encadré 3

Présentation du Modèle d'Equilibre Général calculable de Cornell

Fonctionnement du modèle

Ce modèle est de caractère néoclassique et l'équilibre s'obtient par ajustement des prix après la résolution simultanée des équilibres de biens (offre = demande) et d'agents (revenu = dépense).

La base de données du modèle

La matrice de comptabilité sociale du modèle (MACS) a été élaborée en 1991 par des techniciens de l'université de Cornell en collaboration avec des techniciens malgaches (9). Cette MACS est basée sur les comptes de 1984 et de diverses enquêtes et recensements dont : les recensements de la population de 1975, le recensement de l'agriculture (année 1984-1985), l'enquête industrielle de la BDE, les enquêtes budgets-ménages de la BDE.

La structure de la MACS

Elle comprend six types de comptes : les Secteurs, les Biens, les Facteurs, les Institutions (Ménages, SQS, Etat), le Capital, le Reste du Monde.

1-les secteurs

La MACS est composée de 15 secteurs d'activités. Ces secteurs sont divisés en sous-secteurs selon le mode de production. Ainsi on a la décomposition en :

- "petites exploitations" et "grandes exploitations" pour les secteurs cultures d'exportations, cultures industrielles et Paddy ;
- "secteur informel" et "secteur formel" pour les secteurs usinage de riz, autres industries alimentaires, industries textiles, autres industries, BTP, transports et communications, commercialisation.

Les secteurs "administrations publiques", "services privés", mines énergie et eau n'ont pas été décomposés.

2-les biens

⁷A Computable General Equilibrium for Madagascar : Equations and parameters Paul Dorosh-Cornell University-March 1992.

⁸Nancy Benjamin, Shantayanan Devarajan- Oil revenues and economic policy in Cameroun : Results from a computable general equilibrium model, World Bank Staff Working Paper

⁹Dorosh, Bernier, Randrianarivony, Rasolomanana- Une matrice de Comptabilité Sociale pour Madagascar-Méthodologie et résultats- Programme d'action en matières d'alimentation et de nutrition-Mars 1991

Quinze types de produits correspondant aux secteurs ont été retenus (en omettant la distinction formel/informel).

3-les facteurs

Neuf facteurs de productions sont pris en compte dans le modèle: 3 niveaux de qualification (qualification forte, qualification moyenne, qualification faible) ; 2 types de capital (formel, informel), 4 types de régions (Plateaux , Cote Est, Sud Ouest, Autres).

4-Les ménages

Les ménages ont été divisés en huit (8) sous- groupes : urbain riche, urbain moyen, urbain pauvre, agriculteur des hauts plateaux, agriculteur de la Côte Est, agriculteur de la région Sud, les ruraux riches, les ruraux non -agriculteurs.

Remarques sur le Modèle d'Equilibre Général de Cornell

Les principales limites du modèle sont :

1. La Matrice de Comptabilité Sociale est ancienne, rendant le calibrage (estimation des paramètres) non réaliste. Il est donc nécessaire d'effectuer un changement de base en tenant compte des nouveaux comptes nationaux qui seront traités prochainement.
2. La désagrégation des différentes composantes de la Matrice de Comptabilité Sociale est trop poussée. Compte tenu de la difficulté d'obtention d'informations détaillées, des approximations doivent être effectuées (cas des données sur les ménages et sur l'emploi). Il s'avère donc nécessaire d'agréger certaines parties de la Matrice Comptabilité Sociale pour diminuer l'erreur de mesure causée par sa trop forte désagrégation.
3. L'absence de sphère financière, en particulier de la modélisation de l'évolution des taux d'intérêt, constitue une des limites du modèle.

Le modèle d'équilibre général de DIAL

Il s'agit d'un modèle statique, de projection à moyen long terme. L'objectif de ce modèle est surtout d'analyser l'impact de la libéralisation du commerce extérieur sur l'économie malgache (voir encadré 4). Ainsi, le travail de modélisation est surtout axé :

- du côté des producteurs : sur les arbitrages entre le marché domestique et l'exportation ;
- du côté des consommateurs : sur le choix entre les produits importés et locaux.

encadré 4

Présentation du Modèle d'Equilibre Général Calculable de DIAL

Fonctionnement du modèle

La base des modèles d'équilibre général standard est la théorie néoclassique (Loi de Walras). Les différents comptes s'équilibrent par un ajustement de l'offre à la demande, les prix étant totalement flexibles. Un certain nombre de rigidités ont cependant été introduites dans le modèle :

- rigidités au niveau des salaires (indexation des salaires au prix, et au chômage en milieu urbain)
- rigidités des marges des entreprises formelles (comportement de mark-up).

L'impossibilité de formaliser les délais de réaction des différents agents constitue un des inconvénients de ce modèle. Les ajustements de l'offre à la demande se font en une seule période (qui peut correspondre dans la réalité à un an, deux ans ou cinq ans).

La base de donnée du modèle

Etant donné les problèmes de disponibilité des données, l'année de base choisie est 1984. La Matrice de Comptabilité Sociale a été construite à partir des données des comptes nationaux de 1984 et de la MACScornell. Mais étant donné que les objectifs de ce modèle diffèrent de celui développé par l'équipe de l'université de Cornell, un certain nombre de modifications ont été jugées nécessaires, notamment en ce qui concerne les niveaux de désagrégation des différents comptes.

La structure de la MACS

Elle comprend six types de comptes : les Secteurs, les Biens, les Facteurs, les Institutions (Ménages, SQS, Etat), le Capital, le Reste du Monde.

1-les secteurs

L'objectif étant, d'une part, de mettre en valeur les biens échangeables et non-échangeables (plus particulièrement les secteurs exportateurs), le formel et l'informel d'autre part, la décomposition sectorielle suivante a été retenue : Agriculture vivrière, Agriculture de rente, Industrie alimentaire formelle, Industrie alimentaire informelle, Industrie textile formelle, Industrie textile informelle, Autres industries formelles, Autres industries informelles, BTP, Services marchands formels, Services marchands informels, Services non marchands.

2-les biens

Huit produits correspondant aux secteurs ont été retenus (en omettant la distinction formel/informel).

3-les facteurs

Cinq types de facteurs de production ont été retenus : le travail qualifié, le travail non qualifié, le capital formel, le capital informel, la terre.

4-les ménages

Deux critères ont été choisis pour classer les ménages: le lieu d'habitation (urbain ou rural) et la qualification du chef de ménage (travailleur qualifié ou non qualifié).

Ainsi, trois classes de ménages sont distinguées : les ménages urbains qualifiés, les ménages urbains non qualifiés et les Ruraux. Cette décomposition pourra par la suite être améliorée si des informations plus détaillées et suffisamment fiables s'avèrent disponibles.

Remarques sur le Modèle d'Equilibre Général de DIAL

Les remarques sur ce modèle seront beaucoup plus détaillées car il nous semble une bonne base de départ pour les études que le projet MADIO compte mener.

1- Comme pour le cas du Modèle d'Equilibre Général de Cornell, la base de données du modèle est ancienne (année 1984).

2. L'absence de sphère financière, en particulier de la modélisation de l'évolution des taux d'intérêt, constitue une des limites du modèle.
3. L'investissement et la consommation publique étant exogène (étant considérés comme des variables de politiques économiques), une forte variation des recettes publiques n'a pas d'effet retour sur le niveau des dépenses dans le modèle.
4. Le niveau des investissements publics a un effet de demande induit sur la période en cours, mais n'a ici aucun effet sur la production à moyen terme. En fait, l'impact des investissements en général sur le niveau de la production à moyen terme n'est pas modélisé. Il ne se traduit pas uniquement par une augmentation de la capacité de production mais aussi par une modification des techniques de production (cas de la création d'entreprises dans les zones franches).
5. Dans le modèle, les branches informelles et formelles produisent le même type de biens (avec le même prix). Or, de manière générale, les biens d'investissement et les exportations (non agricoles) proviennent des branches formelles. La formalisation du secteur informel reste sommaire.
6. On note une grande sensibilité des résultats au paramètre définissant l'indexation des salaires aux prix.
7. La spécification de l'équation déterminant les prix intérieurs des exportations suppose qu'une hausse des prix mondiaux se répercute entièrement sur les prix aux producteurs. Cette hypothèse est critiquable si l'on se réfère à la politique de taxation des exportations appliquées avant le milieu des années 80, qui maintenait les prix aux producteurs à des niveaux relativement faibles. Le comportement des intermédiaires devait être pris en compte pour la fixation de leur marge.

II.- PROPOSITIONS

Tous les modèles existants actuellement à Madagascar présentent au moins deux points communs :

- l'inexistence d'une base de données fiable ;
- la non utilisation du modèle par les techniciens (aucun modèle n'est internalisé).

Dans le cadre du projet MADIO, deux modèles seront tout particulièrement étudiés. Il s'agit du modèle TABLO et du Modèle d'Equilibre Général Calculable qui présentent l'avantage d'avoir déjà été testés dans d'autres pays; par ailleurs, des études spécifiques au cas de Madagascar ont déjà été largement exploitées (¹⁰).

¹⁰Blaise Leenhardt et Yves Guicquero, « Description à travers le modèle TABLO de l'évolution économique récente à Madagascar », Rapport de mission»,CFD,Septembre 1992

Pour ces deux modèles, nous nous proposons d'effectuer des études axées sur quatre points principaux : mise à jour de la base statistique, amélioration et extension de deux modèles, élaboration de simulation de politique économique, présentation des résultats et formation.

1-Mise à jour de la base de données statistique

Des améliorations sur les données existantes auront lieu. Pour cela, on s'appuiera sur les résultats d'enquêtes tel que l'E.P.M, l'enquête 1-2-3 ou l'enquête industrielle. L'appui aux services ou directions directement concernés par ces statistiques est aussi envisagé. Pour le cas du Modèle d'Equilibre Général Calculable, l'élaboration d'une nouvelle Matrice de Comptabilité Sociale est programmée ainsi qu'une estimation économétrique (quand cela est possible) de quelques paramètres du modèle.

2-Amélioration et extension des deux modèles

Des fonctions de comportement seront introduites dans le modèle TABLO afin de mieux intégrer le comportement des agents économiques dans le modèle ; l'ajout d'un secteur financier est aussi envisagé pour ce modèle. L'étape suivante concernera l'incorporation du Secteur Informel dans les deux modèles.

3-Elaboration de simulation de politique économique

Plusieurs thèmes seront abordés dans cette partie : effet de la libéralisation du commerce extérieur, étude du flottement et du système de change, rôle du secteur informel dans l'économie.

4-Présentation et formation

Dans un premier temps, tous les membres du projet MADIO devront être à même d'utiliser les deux modèles. Un séminaire de formation sur les modèles aura ensuite lieu. Deux types de public seront visés : les cadres de l'administration économique d'une part et les étudiants de l'autre. Ces deux étapes permettront d'internaliser les modèles. La dernière étape sera la présentation des résultats des simulations définies en 3 ; celle-ci sera accompagnée de discussions techniques afin que les modèles puissent jouer pleinement leur rôle d'outils de réflexion économique.