

BOUZIANE BENTABET [*]

Un modèle d'équilibre général calculable pour l'économie algérienne

INTRODUCTION

La structure de cette étude s'est dessinée sur la base de la littérature générale sur les modèles d'équilibre général calculable, et plus précisément sur la modélisation sous forme de valeur de transaction. (Drud, Grais & Pyatt, 1984).

Cette littérature prend sa source du modèle bien connu "ARROW-DEBREU". Ce modèle, qui est relativement ancien, n'a été résolu qu'au début des années 70, avec la mise au point d'algorithmes très puissants, tels ceux utilisant les théorèmes de point fixe. Depuis, l'une des premières applications empiriques, a porté sur l'étude du commerce international. Ensuite ces modèles, avec quelques modifications et l'incorporation d'un certain nombre de variables pertinentes, sont devenus des instruments privilégiés dans la modélisation économique dans les pays en développement. Actuellement, nous assistons à une pléthore de modèles qui s'inspirent de cette structure de base, et en conséquence un foisonnement de méthodes calculatrices et cela, à notre avis pour deux raisons (Dervis, De Melo & Robinson, 1984) :

- la facilité dans la modélisation, une fois qu'elle est maîtrisée !
- l'usage courant fait de ces modèles par les institutions internationales. (Dervis, De Melo & Robinson, 1984).

Malinvaud (1993), dans un ouvrage très récent, fournit un panorama des recherches effectuées dans ce domaine.

Notre étude a sa source dans l'approche de modélisation en équilibre général sous forme de valeur de transaction. Nous nous contentons d'énoncer les diverses étapes nécessaires à l'élaboration d'un tel modèle :

- la définition du cadre comptable de la matrice de comptabilité sociale,
- le remplissage de cette matrice, (Drud, Grais & Pyatt, 1984),
- la spécification du modèle, sur la base de ce cadre comptable,
- la résolution numérique du modèle.

La méthodologie adoptée dans cette étude consiste à procéder à des expérimentations sur un modèle pour l'économie considérée. La construction d'un tel modèle en elle-même est une entreprise considérable puisque le degré de détails doit permettre l'évaluation de

politiques plus fines. Ainsi, il est nécessaire que ce modèle permette d'étudier l'impact de tout un ensemble de mesures non seulement sur les grands agrégats macro-économiques mais également sur des variables sectorielles.

La modélisation micro-économique est pour une large partie inspirée des modèles d'équilibre général calculable (Varian, 1984) tandis que la modélisation macro-économique pourra consister à introduire dans le modèle tout un ensemble de bouclages alternatifs permettant de représenter l'équilibrage, ou souvent les déséquilibres des grands marchés agrégés pour les biens et services.

Dans l'étape de spécification du modèle, nous utilisons des paramètres qui ont été estimés par des méthodes *ad hoc*. La résolution du modèle est effectuée sur la base de ces valeurs (Dervis, De Melo & Robinson, 1984) L'approche choisie pour cette fin s'apparente aux méthodes traditionnelles d'analyse numérique newtoniennes (Adelman & Robinson, 1978). Les méthodes qui se fondent sur les théorèmes de point fixe sont plus puissantes et plus performantes, mais leur mise en oeuvre est beaucoup plus délicate. Les algorithmes utilisant ces théorèmes sont difficiles à déchiffrer, du fait qu'ils s'appuient sur une théorie mathématique d'accès difficile.

Il est à noter qu'il existe des combinaisons naturelles entre les différentes méthodes. Par exemple, si nous utilisons l'ensemble de données «benchmark», il devient nécessaire de travailler, par le biais des grammaires de simplexes (Cornmall, 1984) avec les algorithmes de point fixe tels le sandwich et autres (Scarf & Shoven, 1984).

Dans le cas de notre modélisation sous forme de valeur de transaction, il nous paraît plus aisé de travailler avec une matrice de comptabilité sociale et les méthodes newtoniennes de résolution des systèmes d'équations non linéaires.

Les méthodes de résolution de tels modèles sont nombreuses. En exemple, la méthode de stratégie produit - facteur qui est utilisée par I. Adelman et S. Robinson dans la spécification numérique de leur modèle sur l'économie coréenne (Adelman & Robinson, 1978). On détermine les prix des produits dans un premier temps et ensuite on les utilise pour avoir les prix des facteurs ou vice versa. L'avantage de cette méthode est qu'elle s'emploie pour un grand nombre de secteurs. Ce qui n'est pas le cas des autres méthodes.

Dans le cadre de notre exercice de modélisation, nous suivrons les trois étapes suivantes :

i) ajustement des données de l'année de référence jusqu'à ce que chaque identité du cadre macro-économique soit vérifiée. Comme année de référence, nous avons choisi 1989. C'est en effet la dernière année pour laquelle existaient les données les plus complètes pour notre objectif. Ces données proviennent principalement du tableau Entrée-Sortie de 1989 élaboré par l'O.N.S. (il a fallu agréger les vingt secteurs de ce tableau en trois secteurs) et les annuaires statistiques publiés par

le même office. A partir de ces données, nous avons construit notre matrice de comptabilité sociale (dorénavant MCS) qui assurait la cohérence du cadre macro-économique global.

ii) intégration des relations de comportement dans le cadre macro-économique global et choix des paramètres et des coefficients de telle façon que chaque équation du modèle soit vérifiée.

iii) résolution de l'ensemble des équations jusqu'à ce qu'une solution optimale soit trouvée.

Le modèle est correctement calibré lorsque la solution obtenue reproduit exactement les données de l'année de base. L'ensemble de ces données constitue alors le "benchmark" ou le scénario de référence auquel peuvent être comparés et évalués des scénarios alternatifs, de politique économique.

Dans cet article, nous présenterons les spécifications d'un modèle, de cette famille, que nous retenons pour l'économie algérienne, avec certaines simplifications.

1. LA SPECIFICATION D'UN MODELE EGC POUR L'ECONOMIE ALGERIENNE

La structure de la MCS dépend d'une vision globale de l'économie, et par conséquent, implicitement nous avons défini le cadre macro-économique de notre modèle. Bien que façonnée par le modélisateur, la MCS ne contient pas, dans sa phase de construction, d'hypothèses de comportement. Introduire ces comportements économiques revient à expliquer de quelle manière le système des prix, des quantités et des valeurs associés aux différentes transactions conduira à l'équilibre des marchés des produits et des facteurs de production.

De manière plus explicite, chaque éléments non nul de cette matrice traduira le comportement relatif à une variable d'un des comptes retenus dans son élaboration. Cet exercice nous fournira les différentes équations qui composeront notre modèle, *a priori*. Une fois les composantes du modèle explicitées, nous nous pencherons sur sa résolution numérique. Cette dernière, débouchera sur les problèmes déjà évoqué de fermeture ou bouclage du modèle. Nous réitérons que les méthodes de résolution sont intimement liées aux problèmes de bouclages. Pour le cas de notre modèle, en se plaçant dans un cadre approprié d'économie en développement, on choisira de "boucler" notre modèle, à travers le marché du travail. Comme il est d'usage dans la modélisation de ces économies, on supposera que le marché de travail est en excès d'offre.

Cet exposé se veut plus pédagogique, en ce sens que nous évitons explicitement la formalisation micro-économique traditionnelle. Nous optons pour une approche de modélisation, en valeur de transaction, qui fait pour le moment l'unanimité dans les travaux de recherche liés aux problèmes de développement.**[1]**

Le modèle que nous présenterons ci-dessous, à notre connaissance, est le premier de son genre. Du fait de son originalité, dans le contexte algérien, il est perfectible quant aux lacunes qu'il renferme. Certaines nous ont été perceptibles, mais l'état des données économiques ne nous permet pas de les corriger.

1.1. Le cadre comptable du modèle

Le cadre macro-économique de référence, schématisé, est celui d'une économie en développement à surplus de main-d'oeuvre, avec rareté du capital et pour lequel les prix internationaux sont donnés. Ce cadre tient explicitement compte des contraintes budgétaires et considère les conditions d'équilibre des différents marchés. Une telle approche permet de respecter la cohérence du système d'un point de vue strictement comptable et de comprendre, une fois spécifié, le comportement des variables, comment la situation macroéconomique d'une période donnée est influencée par les flux financiers d'épargne, d'investissement et du financement du déficit public.

L'activité de production de l'économie est divisée en trois branches : les biens importables, les biens exportables et les services. La production est réalisée par des unités de production[2].

Chaque unité de production appartient à l'une des catégories suivantes : privée ou publique. Les facteurs de production primaires sont le capital et le travail salarié. Nous ne considérons qu'une seule catégorie de travail dans le modèle.

Il existe dans l'économie trois catégories de biens : les biens importables, exportables et les services fournis à la collectivité par les unités structurées, c'est-à-dire par les entreprises.

Le modèle distingue cinq catégories d'agents : les ménages, l'État, les entreprises privés, les entreprises publiques et le Reste du Monde (extérieur). Chaque agent a un compte courant où sont enregistrées toutes ses transactions courantes et un compte capital qui comptabilise le flux de ses actifs et ses engagements.

Concernant les mécanismes de marché, nous postulons d'abord que le marché du travail est en situation chronique d'offre de travail. Et donc c'est la demande de travail par les unités de production qui détermine le niveau de l'emploi. Le taux de salaire est supposé exogène dans le modèle. Ayant explicité le cadre macro-économique du modèle, il nous reste maintenant à définir les différents comportements des agents économiques, à travers les variables du modèle.

Avant d'exposer les différentes équations de comportement et d'équilibre, nous présentons une MCS «muette», autrement dit, composée de symboles à signification économique.

1.2. Les équations du modèle

Nous commençons par expliciter les équations d'équilibre, ensuite nous

développerons les comportements des divers agents économiques pris

en considération et nous terminons la structure du modèle par la spécification des différents prix.

1.2.1. Les équations d'équilibres

On peut concevoir qu'il existe une matrice T associée à la MCS et dont le terme général est la valeur de la transaction (CRDE, 1984) symbolisée par t_{ij} , $i, j = 1, N$.

Chaque ligne de la matrice T donne la ventilation d'une structure de recettes dont la somme symbolisée par y_i , $i = 1, N$, est égale au total de la ligne :

$$y_i = \sum_{j=1}^N t_{ij} \quad i=1, N$$

Chaque colonne de la matrice T donne la ventilation d'une structure de dépenses dont la somme symbolisée par y_j , $j = 1, N$, est égale au total de la Colonne :

$$y_j = \sum_{i=1}^N t_{ij} \quad j=1, N$$

La condition d'équilibre du système exige que le total des recettes de chacun des comptes soit égal au total des dépenses correspondantes :

$$y_i = y_j \quad i=j= 1, N$$

C'est ainsi qu'à partir de la Table 1 (en annexe), qui donne les symboles correspondant aux valeurs de transaction non nulles de la MCS, nous pouvons construire un premier bloc d'équations, chacune d'elles exprimant la condition d'équilibre des valeurs de recettes et de dépenses de chacun des 14 comptes :

$$W_I + W_E + W_S = W \quad [1]$$

où W_I , W_E , W_S , W sont respectivement les salaires payés par les différentes branches de production de biens importables, exportables et services, respectivement, et le total des salaires.

$$K_I + K_E + K_S = K \quad [2]$$

où K_I , K_E , K_S , K sont respectivement les revenus du capital utilisé dans les branches de biens importables, exportables et services, et le total du revenu du capital

$$W_M + T_M^e + T_M^p + T_M^p + T_M^x = R_M \quad [3]$$

où W_M sont les salaires versés aux ménages (ou revenu du facteur travail),

T_M^e les transferts de l'Etat aux ménages,

T_M^p les transferts des entreprises privés aux ménages,

T_M^p les transferts des entreprises publiques aux ménages,

T_M^x les transferts de l'extérieur aux ménages, et

R_M le total du revenu des ménages.

$$K_G + T_D^m + T_D^p + T_D^s + T_I + T_{IE} + T_{IS} + T_D^x = R_G \quad [4]$$

où K_G est le revenu du capital de l'Etat,

T_D^m les taxes et impôts versés par les ménages à l'Etat,

T_D^p les taxes et impôts versés par les entreprises privées à l'Etat,

T_D^s les taxes et impôts versés par les entreprises publiques à l'Etat,

T_I les taxes et impôts sur les produits agricoles et industriels reçus par l'Etat,

T_{IE} les taxes et impôts sur les produits exportables reçus par l'Etat,

T_{IS} les taxes et impôts sur les services reçus par l'Etat,

T_D^x les taxes sur les exportations et droits de douanes, et

R_G le total des recettes de l'Etat.

$$K_P = R_P \quad [5]$$

où K_P est le revenu du capital des entreprises privées, et

R_P le total du revenu des entreprises privées.

$$K_N + T_N^e = R_N \quad [6]$$

où K_N est le revenu du capital des entreprises publiques,

T_N^e les transferts de l'Etat aux entreprises publiques (ou subventions), et

R_N le total du revenu des entreprises privées.

$$S_M + S_G + S_P + S_N + S_X = I \quad [7]$$

où S_M est l'épargne des ménages,

S_G l'épargne de l'Etat,

S_P l'épargne des entreprises privées,

S_N l'épargne des entreprises publiques,

S_X l'épargne extérieure, et

I l'investissement global de l'économie.

$$XL_I + X_I = Y_I \quad [8]$$

$$XL_E + X_E = Y_E \quad [9]$$

$$XL_S + X_S = Y_S \quad [10]$$

où XL_I , XL_E , XL_S , sont les totaux des productions respectivement des produits agricoles et industriels, pétroliers et des services, au coût des facteurs, vendus sur le marché intérieur,

X_I , X_E , X_S les exportations des produits agricoles et industriels, pétroliers et des services,

Y_I , Y_E , Y_S les totaux des productions respectivement des produits agricoles et industriels, pétroliers et des services, au coût des facteurs.

$$CM_I + G_I + I_I + DI_{II} + DI_{IE} + DI_{IS} = O_I \quad [11]$$

$$CM_E + G_E + I_E + DI_{EI} + DI_{EE} + DI_{ES} = O_E \quad [12]$$

$$CM_S + G_S + I_S + DI_{SI} + DI_{SE} + DI_{SS} = O_S \quad [13]$$

où CM_I , CM_E , CM_S , sont les consommations des ménages respectivement en produits agricoles et industriels, pétroliers et en services,

G_I , G_E , G_S , les consommations publiques respectivement en produits agricoles et industriels, pétroliers et en services,

I_I , I_E , I_S , les investissements en produits agricoles et industriels, pétroliers et en services, y compris les variations de stocks,

DI_{II} , DI_{EE} , DI_{IS} les achats par la branche des biens importables respectivement de produits agricoles et industriels, pétroliers et services,

DI_{EI} , DI_{EE} , DI_{ES} , les achats par la branche des biens exportables respectivement de produits agricoles et industriels, pétroliers et services,

DI_{SI} , DI_{SE} , DI_{SS} les achats par le secteur des services respectivement de produits agricoles et industriels, pétroliers et services,

O_I , O_E , O_S les productions, aux prix du marché, respectivement de produits agricoles et industriels, pétroliers et services.

$$M_I + M_E + M_S = R_X \quad [14]$$

où M_I , M_E , M_S sont les importations en produits agricoles et industriels, pétroliers et en services, respectivement, et

R_X le total des recettes du Reste du Monde.

1.2.2. Les équations de comportement

D'une manière générale, il existe un nombre g de flux t_{ij} dans la matrice T . Dans le cas particulier qui nous occupe, $g = 54$.

La relation mathématique qui traduit le comportement de chacun de ces t_{ij} est appelée spécification et la formulation générale de cette dernière est :

$$t_{ij} = t_{ij}(y, p, \mu) \quad i, j = 1, N$$

où $y = \{y_j\}$ est un vecteur des dépenses totales des n comptes, $p = \{p_j\}$ un vecteur des prix associés aux m des n comptes, auxquels il est possible d'associer un prix, avec $m < n$, $j=1, m$,

et $\mu = \{\mu_k\}$ un vecteur des s paramètres technologiques et de comportement, $k=1, s$.

Dans le cas de notre modèle, nous avons en effet neuf comptes auxquels il est possible d'associer un prix ($m=9$). Il s'agit des deux comptes des facteurs de travail et capital, du compte d'accumulation, des trois comptes des branches de production et des trois comptes des produits dont les prix sont respectivement le taux de salaire (w), le taux de

rendement du capital (r), le prix de l'investissement (p_{inv}), les prix au coût des facteurs des trois productions des branches et les prix des marchés des trois produits. Il n'est par contre pas possible d'associer des prix aux comptes de revenus des ménages, de l'Etat et des entreprises privées et publiques : que signifierait, en effet, le prix du revenu des ménages, du revenu de l'Etat, du revenu des entreprises privées ou publiques ?

La méthode de modélisation en valeur de transaction permet de choisir parmi un ensemble de spécifications susceptibles de traduire le comportement des t_{ij} . Pour les 45 t_{ij} de notre modèle, nous avons utilisé certaines spécifications. Ces dernières étant définies sur colonne, autrement dit par rapport à la dépense totale du compte y_j , il nous suffira d'exprimer les 54 t_{ij} sur la base d'une lecture en colonne de la Table 1.

Les revenus de travail (colonne 1) :

$$W_M = W \quad [15]$$

Les revenus du capital (colonne 2) :

$$K_G = k_1 * K \quad [16]$$

$$K_P = k_2 * K \quad [17]$$

$$K_N = k_3 * K \quad [18]$$

où k_1 , k_2 , et k_3 sont les parts en valeurs respectivement de l'Etat, des entreprises privées et des entreprises publiques dans le total des revenus du capital, avec $k_1 + k_2 + k_3 = 1$.

Les dépenses des ménages (colonne 3) :

$$T_D^m = t_D^m * R_M \quad [19]$$

$$S_M = s_m * R_M \quad [20]$$

$$CM_I = c_1 * R_m \quad [21]$$

$$CM_E = c_2 * R_M \quad [22]$$

$$CM_S = c_3 * R_M \quad [23]$$

où t_D^m est un taux d'imposition sur les revenus des ménages,

s_m la propension moyenne à épargner des ménages, c_1 , c_2 , c_3 les propensions moyennes des ménages à consommer respectivement des produits agricoles et industriels, pétroliers et des services,

avec $t_D^m + s_m + c_1 + c_2 + c_3 = 1$.

Les dépenses de l'Etat (colonne 4) :

$$T_M^e = t_m^e * R_G \quad [24]$$

$$T_N^e = t_n^e * R_G \quad [25]$$

$$S_G = S_G^0 \quad [26]$$

$$G_I = cg_1 * R_G \quad [27]$$

$$G_E = cg_2 * R_G \quad [28]$$

$$G_S = cg_3 * R_G \quad [29]$$

où t_m^e est la part des transferts dans le revenu de l'Etat aux ménages,

t_n^e la part des transferts (ou subventions) dans le revenu de l'Etat aux entreprises publiques,

cg_1, cg_2, cg_3 les propensions moyennes à consommer de l'Etat pour les produits agricoles et industriels, pétroliers et services, respectivement, avec :

$$t_m^e + t_n^e + cg_1 + cg_2 + cg_3 = 1$$

Les dépenses des entreprises privées (colonne 5) :

$$T_M^p = t_m^p * R_P \quad [30]$$

$$T_D^p = t_d^p * R_P \quad [31]$$

$$S_p = s_p * R_p \quad [32]$$

où t_m^p est la part des transferts du revenu des entreprises privées aux ménages,

t_d^p est un taux d'imposition sur le revenu des entreprises privées,

s_p la propension moyenne à épargner des entreprises privées, avec :

$$t_m^p + t_d^p + s_p = 1.$$

Les dépenses des entreprises publiques (colonne 6) :

$$T_M^n = t_m^n * R_N \quad [33]$$

$$T_D^n = t_d^n * R_N \quad [34]$$

$$S_N = s_n * R_N \quad [35]$$

où t_m^n est la part des transferts du revenu des entreprises publiques aux ménages,

t_d^n est un taux d'imposition sur le revenu des entreprises publiques,

s_n propension moyenne à épargner des entreprises publiques, avec :

$$t_m^n + t_d^n + s_n = 1$$

La composition en produits de l'investissement (colonne 7) :

$$I_I = i_1 * I \quad [36]$$

$$I_E = i_2 * I \quad [37]$$

$$I_S = i_3 * I \quad [38]$$

où i_1, i_2, i_3 sont les parts en valeur dans l'investissement total, respectivement des produits agricoles et industriels, pétroliers et services, avec :

$$i_1 + i_2 + i_3 = 1.$$

Les coûts de la production des biens importables (colonne 8) :

$$W_I = s_1 * Y_I \quad [39]$$

$$K_E = k_2 * Y_I \quad [40]$$

$$D_{II} = a_{11} * Y_I \quad [41]$$

$$D_{EI} = a_{21} * Y_I \quad [42]$$

$$D_{SI} = a_{31} * Y_I \quad [43]$$

avec s_1 la part de la masse salariale dans la production,

k_1 la part du coût du capital dans la production,

a_{11} , a_{21} , a_{31} sont les parts des coûts des consommations intermédiaires en produits agricoles et industriels, pétroliers en services respectivement, avec : $s_1 + k_1 + a_{11} + a_{21} + a_{31} = 1$.

Les coûts de la production des hydrocarbures (colonne 9) :

$$W_E = s_2 * Y_E \quad [44]$$

$$K_E = k_2 * Y_E \quad [45]$$

$$D_{IE} = a_{12} * Y_E \quad [46]$$

$$D_{EE} = a_{22} * Y_E \quad [47]$$

$$D_{SE} = a_{32} * Y_E \quad [48]$$

avec s_2 la part de la masse salariale dans la production,

k_2 la part du coût du capital dans la production, a_{12} , a_{22} , a_{32} sont les parts des coûts des consommations intermédiaires en produits agricoles et industriels, pétroliers en services respectivement, avec :

$$s_2 + k_2 + a_{12} + a_{22} + a_{32} = 1.$$

Les coûts de la production des services (colonne 10) :

$$W_S = s_3 * Y_S \quad [49]$$

$$K_S = k_3 * Y_S \quad [50]$$

$$D_{IS} = a_{13} * Y_S \quad [51]$$

$$D_{ES} = a_{23} * Y_S \quad [52]$$

$$D_{SS} = a_{33} * Y_S \quad [53]$$

avec s_3 la part de la masse salariale dans la production, k_3 la part du coût du capital dans la production,

a_{13} , a_{23} , a_{33} sont les parts des coûts des consommations intermédiaires en produits agricoles et industriels, pétroliers en services respectivement, avec : $s_3 + k_3 + a_{13} + a_{23} + a_{33} = 1$.

La décomposition de la valeur aux prix du marché des produits agricoles et industriels (colonne 11) :

$$T_I = (\theta_I / (1.00 + \theta_I)) * O_I \quad [54]$$

$$X_{L_I} = h_I^0 * ((1.00 + \theta_I^0) / (1.00 + t_I)) * O_I \quad [55]$$

$$M_I = t_I^X * O_I \quad [56]$$

où θ_I est un taux d'imposition indirecte (défini hors taxes) des produits

agricoles et industriels,

h_E^0 un paramètre décrivant le rapport entre la production aux prix de marché et aux prix des facteurs,

t_1 un taux d'imposition pondéré,

t_E^x une taxe à l'importation (droit de douanes).

La décomposition de la valeur aux prix du marché des produits pétroliers (colonne 12) :

$$TI_E = (\theta_E / (1.00 + \theta_E)) * O_E \quad [57]$$

$$XL_E = h_E^0 * ((1.00 + \theta_E^0) / (1.00 + t_2)) * O_E \quad [58]$$

$$M_E = t_E^x * O_E \quad [59]$$

où θ_E est un taux d'imposition indirecte (défini hors taxes) des produits pétroliers,

h_E^0 un paramètre décrivant le rapport entre la production aux prix de marché et aux prix des facteurs,

t_2 un taux d'imposition pondéré,

t_E^x une taxe à l'importation (droit de douanes).

La décomposition de la valeur aux prix du marché des services (colonne 13) :

$$TI_S = (\theta_S / (1.00 + \theta_S)) * O_S \quad [60]$$

$$XL_S = h_S^0 * ((1.00 + \theta_S^0) / (1.00 + t_3)) * O_S \quad [61]$$

$$M_S = t_S^x * O_S \quad [62]$$

où θ_S est un taux d'imposition indirecte (défini hors taxes) des services,

h_S^0 un paramètre décrivant le rapport entre la production aux prix de marché et aux prix des facteurs,

t_3 un taux d'imposition pondéré,

t_S^x une taxe à l'importation (droit de douanes).

Les dépenses du Reste du Monde (colonne 14) :

$$T_M^x = t_m^x * R_x \quad [63]$$

$$T_D^x = t_d^x * R_x \quad [64]$$

$$S_x = S_x^0 \quad [65]$$

$$X_1 = tx_1 * R_x \quad [66]$$

$$X_E = tx_2 * R_x \quad [67]$$

$$X_S = tx_3 * R_x \quad [68]$$

où t_m^x est la part des transferts du revenu de l'extérieur aux ménages («rémittances» : envois des émigrés à leurs familles),

t_D^x un taux d'imposition sur les produits importés,

tx_1, tx_2, tx_3 : les parts en valeur, respectives des exportations des produits agricoles et industriels, pétroliers et services,

avec : $t_m^x + t_D^x + tx_1 + tx_2 + tx_3 = 1$

1.2.3. La modélisation des prix

Que disent les équations [15] à [67] sur le fonctionnement de cette économie ?

Les activités de production produisent selon une technologie Cobb-Douglas, autrement dit à élasticité de substitution technique égale à l'unité. Le total des salaires est versé aux ménages. Le revenu du capital est distribué, selon des parts constantes en valeur, aux ménages, à l'Etat et aux entreprises publiques et privées. Les ménages paient des impôts directs, épargnent et consomment des produits selon des parts constantes en valeur.

L'Etat utilise ses recettes d'imposition directe et indirecte pour acheter des biens et services et épargner. Cette consommation publique est répartie, selon certaines parts entre les différents produits en valeur, tandis que l'épargne de l'Etat est la différence résiduelle entre son revenu total et différentes dépenses en consommation et transferts. Les entreprises privées paient des impôts directs et épargnent selon des parts constantes en valeur. Les entreprises publiques ont un revenu d'opération qui va entièrement à l'Etat sous la forme d'un paiement d'impôts directs, si ce revenu est négatif, le paiement correspondant d'impôts directs est négatif et est donc une subvention de l'Etat.

L'investissement total, qui est la somme des épargnes des différents agents, est ventilé en produits agricoles, industriels et en services selon des parts constantes en valeur. Tous les produits sont évalués aux prix du marché, la différence entre le prix du marché et le coût des facteurs étant déterminée par l'existence d'un taux d'imposition indirecte par produits qui est constant.

i) Les équations prix-quantité

Nous avons vu qu'il est possible, d'une manière générale, d'associer des prix à m des n comptes de la matrice T , avec $m < n$.

Si nous définissons p_j comme étant l'indice des prix, divisé par 100, associé au compte j et q_j le volume correspondant des dépenses totales, nous pouvons écrire :

$$Y_j^0 = q_j^0 \quad j = 1, m$$

avec p_j^0 ou indice du prix du compte j en l'année de base, égale à l'unité :

$$p_j^0 = 1, \quad j = 1, m$$

ce qui donne compte tenu de l'équation explicitant y_j :

$$Y_j^0 = q_j^0 \quad j = 1, m$$

En outre, si pour la valeur de transaction t_{ij} il existe un prix p_i associé au compte receveur i , t_{ij} peut être réécrite comme : $t_{ij} = p_i q_{ij}$ $i = 1, m$ où p_i est un indice de prix associé au compte i et q_{ij} le volume de la dépense du compte j constituant la recette du compte i .

Compte tenu de ce qui vient d'être dit, nous pouvons maintenant redéfinir nos 9 prix ($w, r, p_{inv}, p_l, p_E, p_S, \bar{p}_l, \bar{p}_E, \bar{p}_S$) comme étant des indices de prix.

Ceci nous donne 9 équations où la dépense totale y_j pour les comptes

retenus :

$$W = w * q_w \quad [69]$$

$$K = r * q_K \quad [70]$$

$$I = P_{inv} * q_{inv} \quad [71]$$

$$Y_I = p_I * q_I \quad [72]$$

$$Y_E = p_E * q_E \quad [73]$$

$$Y_S = p_S * q_S \quad [74]$$

$$O_I = \bar{p}_I \bar{q}_I \quad [75]$$

$$O_E = \bar{p}_E \bar{q}_E \quad [76]$$

$$O_S = \bar{p}_S \bar{q}_S \quad [77]$$

où q_w , q_K , q_{inv} sont les volumes des salaires (ou de main-d'oeuvre), du revenu de capital (ou du capital) et de l'investissement,

q_I , q_E , q_S les volumes des productions des diverses branches, exprimés au coût des facteurs,

\bar{q}_I , \bar{q}_E , \bar{q}_S les volumes des productions des diverses branches, exprimés au coût du marché,

ii) Les équations de prix

D'une manière générale, si p_j est l'indice de prix associé au compte j , la sélection des spécifications particulières pour les t_{ij} de la colonne j détermine automatiquement l'existence d'une fonction d'indice de prix p_j dont les arguments sont, d'une part, les p_i associés aux comptes receveurs i et, d'autre part, les paramètres des dites spécifications, tel que :

$$p_j = p_j(p, \mu) \quad j = 1, m_1, \text{ avec } m_1 < m < n$$

où m_1 est le nombre de comptes pour lesquels cette spécification est définie, mais à l'exclusion des comptes de facteurs primaires dont la dotation est fixe, et $m - m_1$, le nombre de comptes de ces facteurs.

Etant donné que, dans notre cas, il y a deux facteurs primaires dont la dotation est fixe, nous aurons 7 prix qui pourront être définis, à savoir $(p_{inv}, p_I, p_E, p_S, \bar{p}_I, \bar{p}_E, \bar{p}_S)$ tel que :

$$p_{inv} = [(\bar{p}_I)^{i_1}] [(\bar{p}_E)^{i_2}] [(\bar{p}_S)^{i_3}] \quad [78]$$

$$p_I = [(w)^{s_1}] [(r)^{k_1}] [(\bar{p}_I)^{a_{11}}] [(\bar{p}_E)^{a_{21}}] [(\bar{p}_S)^{a_{31}}] \quad [79]$$

$$p_E = [(w)^{s_2}] [(r)^{k_2}] [(\bar{p}_I)^{a_{12}}] [(\bar{p}_E)^{a_{22}}] [(\bar{p}_S)^{a_{32}}] \quad [80]$$

$$p_S = [(w)^{s_3}] [(r)^{k_3}] [(\bar{p}_I)^{a_{13}}] [(\bar{p}_E)^{a_{23}}] [(\bar{p}_S)^{a_{33}}] \quad [81]$$

$$\bar{p}_I = \left[\frac{(1+t_1)}{(1+\theta_I^0)} \right] \left[(p_I)^{\frac{i_1}{1+\theta_I^0}} \right] \quad [82]$$

$$\bar{p}_E = \left[\frac{(1+t_2)}{(1+\theta_E^0)} \right] \left[(p_E)^{\frac{i_2}{1+\theta_E^0}} \right] \quad [83]$$

$$\bar{p}_S = \left[\frac{(1+t_3)}{(1+\theta_S^0)} \right] \left[(p_S)^{\frac{i_3}{1+\theta_S^0}} \right] \quad [84]$$

Jusque là, nous avons terminé la spécification totale de notre modèle. Il nous reste maintenant à choisir une règle de bouclage appropriée pour le rendre déterminé et le résoudre ensuite.

2. UNE APPLICATION DU MODELE

Nous allons maintenant voir comment cette configuration s'intègre dans le cadre du modèle que nous avons spécifié. A cet effet, notre préoccupation immédiate, afin de trouver une solution à notre modèle se limite à le rendre déterminé, en termes économiques il sera bouclé ou fermé. C'est ce que nous tenterons d'effectuer ci-dessous.

Les problèmes relatifs aux bouclages des modèles que nous avons entrevus précédemment, ne trouvent pas pleinement leur application dans ce chapitre. En effet, lors de notre exposé sur ce sujet, nous avons précisé que les modèles macro-économiques sont très sensibles à la façon dont ils sont bouclés. Le domaine adéquat pour l'analyse des effets des différentes manières de bouclage, reste la répartition de revenu. Mais, comme nous le verrons ultérieurement, les différentes visions du marché de travail, nous offrent aussi des variantes de fermeture, qui du point de vue calculatoire restent presque identiques.

Dans notre exposé, nous ne fournissons pas les résultats relatifs aux deux versions de bouclage que nous avons proposées pour notre modèle. Ce choix est lié au fait que nous ne disposons pas d'un éventail large de variables qui explicitent le marché de travail, d'un côté. Et de l'autre, les simulations que nous avons effectuées sur ce modèle pour les deux versions, sont sensiblement identiques.

Notons que nous agrégeons le facteur de travail et de ce fait nous

éludons le problème de répartition et partant la sensibilité du modèle aux

différentes versions que nous adoptons pour la détermination de notre modèle.

Plus précisément, le problème de bouclage, et du fait de l'état actuel de l'art de modélisation, s'apparente beaucoup plus à la détermination mathématique, quoique nous essayons d'établir un pont entre cette forme de modélisation et l'économique.

2.1. La détermination formelle du bouclage du modèle

Si nous juxtaposons les 4 blocs d'équations, nous avons donc un système de

84 équations non-linéaires. Ces dernières étant les 14 y_j , les 9 p_j , les 7 q_j et les 54 t_{ij} . Ces équations ont été elles-mêmes groupées en :

- équations exprimant les conditions d'équilibre des 14 comptes,
- équations associant les spécifications de comportement aux 54 t_{ij} non nuls de la MCS,
- équations définissant pour les neuf comptes auxquels il est possible d'associer un prix, le total de chacun de ces comptes, soit y_j , comme le produit arithmétique de p_j et q_j , et
- équations exprimant les p_j des 7 comptes dont le prix est celui des biens et services finals.

On aura toutefois remarqué que les 84 équations ne sont pas indépendantes entre elles. En effet, le système garantit, pour chacun des comptes, que le total des recettes y_j est égal au total des dépenses y_j .

Ce qui vient d'être dit peut se résumer dans le tableau suivant :

Table 2
Le nombre d'équations et d'inconnues dans le modèle

Les inconnues			Les équations		
y_j	n	14	Equilibre	n	14
p_j	m	9	Prix	m_1	7
q_j	m	9	Prix-Quantité	m	9
t_{ij}	g	54	Spécification	g	54
			Redondante	-1	61
Total	$2m+n+g$	86		$n+g+m_1+m-1$	83

D'où à exogénéiser : $(n+2m+g) - (n+g+m+m_1 - 1) = m-m_1 + 1 = 9-7+1=3$ variables afin que le modèle ait une solution unique.

Mais nous savons d'autre part que $y_i = y_j, i=j=1, N$, ce qui implique qu'à cet équilibre la somme des recettes excédentaires pour l'ensemble de

l'économie, est égale à 0, autrement dit :
$$\sum_{i=1}^N (y_i - y_j) = 0$$

Or, dans un tel cas, il suffit que les $n-1$ comptes soient en équilibre :

$$\sum_{i=1}^{N-1} (y_i - y_j) = 0 \text{ pour que le } n^{\text{ème}} \text{ le soit.}$$

L'équation d'équilibre de ce $n^{\text{ème}}$ compte est donc redondante.

En termes concrets cela signifierait, par exemple, s'il y a équilibre pour les comptes des facteurs, des agents et des produits, le compte d'accumulation sera lui aussi en équilibre. En effet, si les recettes excédentaires des comptes de facteurs, d'agents et de produits sont nulles, la somme des épargnes doit nécessairement être égale au total de l'investissement et l'équation [8] qui garantit l'équilibre du compte d'accumulation est redondante.

Mais, là un problème surgit. Nous avons constaté, lors de nos simulations numériques, la relaxation d'une équation d'équilibre plutôt qu'une autre, ne fournit pas les mêmes solutions pour un même scénario. Cela accroît la sensibilité du modèle, aux spécifications retenues, hors du bouclage. C'est un autre problème qui ne relève pas de notre problématique.

Le modèle que nous venons de construire correspond ainsi à un système de 83 équations indépendantes à 86 inconnues. Les valeurs de 3 inconnues doivent être fixées, si nous voulons que le système soit déterminé, c'est-à-dire qu'il y ait autant d'inconnues que d'équations.

Les t_{ij} ayant été spécifiées par les équations [15] à [67], nous ne pouvons plus les toucher, sans quoi nous modifierons l'histoire que raconte le modèle. Par contre, nous pouvons rendre exogènes certaines des y_i , q_j , et p_j . Selon le choix retenu du bouclage du modèle, nous avons une version différente de cette histoire. (Dewatripont & Michel. 1987).

La règle de bouclage est liée à la manière dont est conçu le marché du travail. Nous supposons que l'économie a une offre de travail parfaitement élastique, au taux de salaire existant. Dans une telle situation, dite de surplus de main-d'oeuvre, cela signifie que le taux de salaire w peut être considéré comme exogène, la quantité de main-d'oeuvre utilisée (q_w) s'adapte à ces conditions du marché de travail, aux besoins de l'économie, de façon endogène. Le total des salaires distribués dans l'économie (W) est lui aussi endogène. Nous supposons, en outre plus, que les stocks de capital installés dans les différents secteurs sont fixes (q_i , $i=l, E, S$), ce qui signifie que les investissements réalisés durant la période de simulation n'ont aucun impact sur la production intérieure et que les rendements et totaux de ces différents stocks de capital sont endogènes [3]. Lorsque nous considérons les équations [67] à [77] de type $y_j = p_j q_j$, nous nous attendons, étant donné que p_j est l'indice de prix associé au compte j , à ce que y_j exprime la dépense totale à prix courants de ce compte et que $q_j = \frac{y_j}{p_j}$ exprime cette

même dépense à prix constants, ou en volume.

Or, bien que ce soit le cas, on pourrait nous objecter que c'est difficile à admettre, étant donné que le modèle construit n'inclut pas d'équation

déterminant le niveau général de prix. En d'autres termes, l'inflation étant exogène au modèle, les valeurs prises par les indices de prix p_j ne refléteraient que des changements dans les prix relatifs et non pas dans les prix absolus ou monétaires, alors que ceux sont ces derniers qui donnent les y_j à prix courants, lorsque multipliés par les quantités.

La réponse à ce dilemme est simple.

L'inflation étant exogène au modèle, il suffira de choisir un indice de prix exogène dont la valeur prédéterminée exprimera l'hypothèse retenue sur l'évolution du niveau général de prix. Cet indice sera appelé numéraire.

En effet, pour la première règle de bouclage, avec un indice de taux de salaire donné exogène, les p_j ne refléteraient que les changements dans les prix relatifs et les y_j ne nous donneraient pas les valeurs des dépenses à prix courants, sauf bien entendu si l'inflation est nulle. Par contre, nous pourrions poser $w = 1.05$, si nous supposons que l'inflation serait de 5 %. Les indices de prix p_j dépendant de w , seront modifiés en conséquence et, après avoir été multipliés par les q_j donneront les dépenses totales y_j à prix courants.

Dans certains cas, le choix du numéraire porterait sur un indice de prix qui est généralement accepté et reconnu comme l'indicateur des variations du niveau général des prix, par exemple, l'indice des prix à la consommation. Il est à noter que notre modèle EGC tel que construit, n'a pas d'équation prix-quantité du type $y_j = p_j q_j$ pour la consommation des ménages, étant donné que la MCS sous-jacente ne contient qu'un compte de revenu des ménages qui agrège consommation et épargne. La solution du modèle ne donne donc pas explicitement la valeur de consommation des ménages, son volume et son indice de prix, auxquels nous associerons respectivement les symboles y_c , q_c et p_c . La valeur de y_c ne pose aucun problème particulier puisqu'elle peut être calculée comme la somme des valeurs de la consommation des ménages en différents produits, telles que données par la solution du modèle. Le calcul de l'indice de prix p_c , est aussi possible sur la base des résultats du modèle, bien que plus complexe. Cet indice de prix peut en effet être calculé comme :

$$P_c = \prod_{i=1}^3 (\bar{p}_i)^{\bar{c}_i}$$

où $\bar{p}_i, i=1,3$ sont les indices de prix du marché des produits agricoles et industriels pétroliers et des services, et les \bar{c}_i sont définis par :

$$\bar{c}_i = \frac{c_i}{s_m + t_d^m}$$

les c_i sont les parts budgétaires moyennes de consommation pour les divers produits retenus dans le modèle, s_m la part moyenne d'épargne et t_d^m le taux d'imposition directe, des ménages.

Remarquons que la différence entre la valeur du PIB et son volume ne peut en aucun cas être interprétée comme le résultat d'une variation de niveau général des prix, mais doit être vue comme la résultante d'une variation des prix relatifs. En effet, pour la première version de bouclage, $w=1$, $pq=q_w + r q_k$ où p est l'indice de prix PIB, q le volume du PIB, r le prix du capital et q_k le stock de capital.

De cette équation, nous obtenons $p = \frac{q_w + r q_k}{q}$ et l'indice de prix PIB varie donc avec des variations du prix relatif du capital (pondéré par la part du capital dans le PIB). Cet indice n'exprime donc pas un quelconque phénomène macro-économique d'inflation ou de déflation.

Dans notre cas, nous avons choisi de travailler avec la règle de bouclage de la première version du modèle. (Rattso, 1982). Comme nous l'avons annoncé au début, nous sommes en présence d'une économie à surplus de main-d'oeuvre et par conséquent, nous avons exogénéisé w le taux de salaire nominal, q_w volume des salaires ou de main-d'oeuvre, q_k volume du revenu du capital, les volumes des facteurs étant en effet définis ici par les volumes correspondants de rémunérations.

En d'autres termes, ces volumes q_k et q_w constituent les dotations en facteurs de l'économie. Comme déjà avancé, le taux de salaire nominal w sera lui-même choisi à l'occasion des simulations numériques comme un numéraire du système[4].

2.2. Les simulations numériques

Notre modèle étant spécifié, calibré et résolu, nous sommes maintenant prêts à examiner le détail des résultats des simulations que nous pouvons effectuer.

La construction de notre MCS, nous a permis, et en détail, une analyse quantifiée de cette économie. Le but à atteindre dans ce chapitre, serait de repérer les trends essentiels que véhiculent les principaux agrégats macroéconomiques retenus dans notre exercice de modélisation en EGC (Grefte, 1991).

Il est à noter que les modèles EGC, relativement anciens, sont au centre de l'argumentation de la Banque Mondiale qui tente régulièrement de les rénover[5].

Sur les spécifications que nous avons proposées, nous essayerons maintenant d'évaluer et de comparer des scénarios alternatifs, relativement à un scénario de référence. Notre modèle nous fournit les solutions de toutes les variables endogènes. Nous signalons que les tableaux présentés ci-dessous ne les reprennent pas toutes. En effet, nous avons jugé utile de sélectionner les seules variables soumises, en théorie, à de fortes perturbations, suite à des chocs exogènes.

Notre exercice de simulation ne porte pas sur des valeurs nominales, du fait que notre approche de modélisation se base sur des prix relatifs ou

indices de prix. Pour raisonner en termes nominaux, il est nécessaire de séparer les volumes des prix. Cette distinction est très difficile, sinon impossible, à réaliser et relève des missions des statisticiens économistes d'une part et d'une réorientation des systèmes de collectes des données qui soit conforme aux exigences actuelles des réformes économiques, d'autre part. L'information statistique joue un rôle clé dans toute investigation économique, et à cet effet, la nécessité d'une réforme des institutions qui relèvent de l'Etat dans ce domaine, est primordiale.

Dans notre exercice nous effectuerons la simulation suivante [6]

Une contraction des dépenses budgétaires : Scénario 1. Baisse de 10 %.

Afin d'analyser les différents effets qu'exerce cette mesure sur les différents variables de notre modèle, nous supposons une baisse des dépenses budgétaires de l'ordre de 10 %. Le choix de ce pourcentage n'est pas important dans la mesure où notre modèle est spécifié en termes réels. Dans ce cas, l'essentiel portera sur les sens et signes des évolutions et non pas sur leurs amplitudes.

Sur les plans théorique et macro-économique, les effets de cette mesure dépendent du type de fermeture spécifié. Dans notre cas, avec une règle de bouclage classique, où tous les marchés s'ajustent à l'équilibre grâce à la flexibilité des prix, la baisse de la demande exogène du Gouvernement doit entraîner une hausse compensatoire des autres composantes de la demande par le biais d'une modification de la structure du système des prix.

L'effet majeur à attendre serait une augmentation de l'épargne intérieure : celle-ci contribuera à une hausse du taux d'intérêt qui à son tour favorise l'investissement privé. L'impact sur la balance des paiements serait moins favorable.

Le principal objectif de cette mesure serait de diminuer la pression qu'exercent sur le budget de l'Etat les diverses dépenses effectuées à un titre ou un autre (divers transferts aux autres agents, consommation publique, etc...) et en conséquence réduire le déficit budgétaire. Une première lecture de la Table 3 montre que cette mesure, relativement à l'année de référence, provoque :

- une augmentation des revenus de l'Etat de l'ordre de 10.6 %,
- une baisse d'environ 2 % du PIB évalué aux prix du marché,
- une baisse de l'indice du prix à la consommation de 17.6 %.

En effet, une contraction des dépenses budgétaires a pour premier résultat la réduction de la demande intérieure (Bourguignon & Morrison, 1992). Nous avons vu que la mise en oeuvre d'une telle mesure entraînerait une baisse des investissements (de -6.86 % dans notre cas) et une amélioration, sous certaines conditions, des exportations. Dans ce dernier cas, nous pouvons lire sur la Table 15 résumant nos simulations que les exportations diminuent, et pour les 3 secteurs considérés. A notre avis, cela provient du fait que l'Etat a une part importante dans les

productions sectorielles des biens importables (agriculture et industrie) et des biens exportables, qui diminuent respectivement de - 0.3 % et -0.9 % et par conséquent les exportations se trouvent atténuées.

Si nous nous référons aux idées de Taylor, (Taylor, Bacha, Cordoso, Lysy, 1980) les politiques des Institutions de Bretton Woods sont classées du côté exhilarationniste, (World Bank, 1988), principalement parce qu'elles visent à opérer une contraction de la demande. De ce fait, l'austérité budgétaire vise à réduire les tensions inflationnistes et s'accompagne d'une substitution entre deux domaines de demande: la demande intérieure et la demande extérieure. Dans la mesure où la première engendre de l'investissement et la seconde des exportations, on s'attend que l'évolution des exportations et de l'investissement présente des signes opposés.

La séquence de reprise, tirée par les exportations, s'énonce comme suit: l'accroissement des exportations entraîne, par les effets classiques du multiplicateur, une reprise de la demande intérieure et prépare le chemin à une reprise de l'investissement par le jeu de l'accélérateur. Cette séquence n'a pas été vérifiée dans le cas de notre économie. Par conséquent, la seule explication que nous pouvons fournir à ce résultat, qui nous paraît contraignant, s'apparente aux faits suivants :

- les élasticités d'offre des exportations sont faibles,
- la demande mondiale ne répond pas, ou n'est pas au rendez-vous.

C'est donc du comportement des exportations que dépendra l'efficacité de cette mesure. Ainsi, même à supposer que les exportations auraient réagi adéquatement à cette mesure, faut-il encore que les effets de reprise extérieure se traduisent en effets de relance intérieure (World Bank, 1990).

Nous reportons aussi certaines valeurs calculées, hors du modèle, des agrégats macro-économiques suivants : le PIB aux prix du marché (511898.23), la demande globale (511898.24), le taux de croissance du PIB (- 0.001 %) et l'évolution générale du prix à la consommation (- 0.176 %).

Quant aux importations, suite à ce contrôle des dépenses budgétaires, nous lisons sur notre Table 3 (en annexe), qu'elles diminuent dans les deux secteurs où l'Etat est très présent. Par contre, dans le secteur des services, les importations enregistrent une légère amélioration, cela s'explique simplement par le fait que le capital dans ce secteur est en grande partie propriété de privés.

L'objectif poursuivi dans cet article était d'examiner l'importance, des effets d'une mesure de politique économique sur les variables essentielles. Le contexte était celui d'une économie en développement, présentant des distorsions dans le système d'allocation des facteurs entre les divers secteurs et partant des déséquilibres dans les prix relatifs.

Les résultats de statique comparative obtenus à partir des données de l'économie algérienne montrent le sens des effets des politiques économiques sur les variables réelles de cette économie seront effectivement différents de ceux dégagés, par exemple, de modèles macro-économiques globaux qui ignorent les relations intersectorielles et entre les agents. Ces résultats montrent en plus que l'influence de ces mesures dépend aussi de la structure de l'économie, en étude.

Notre modèle EGC s'appuie toutefois sur des hypothèses de comportement des agents qui influencent certainement nos résultats. D'autre part, l'exogénéité supposée de certains paramètres, comme le taux de change, peut être remise en question.

Nous croyons cependant que les faiblesses éventuelles des spécifications retenues n'atténuent pas la force des conclusions de notre exercice puisque celles-ci sont dégagées de la comparaison de ces résultats avec les faits stylisés émanant des analyses d'autres économies comparables à la nôtre.

CONCLUSION

En conclusion à cet article, nous pouvons retenir les points suivants :

- l'effort fourni dans l'investigation de modélisation entreprise dans cette recherche,
- la mise en oeuvre d'une approche nouvelle aux problèmes réels de développement, la modélisation sous forme de valeur de transaction,
- l'application, sous forme d'étude de cas à une économie déterminée et sa quantification.

Notre modèle EGC s'appuie toutefois sur des hypothèses de comportement des agents qui influencent certainement nos résultats. D'autre part, l'exogénéité supposée de certains paramètres, comme le taux de change, peut être remise en question.

Nous croyons cependant que les faiblesses éventuelles des spécifications retenues n'atténuent pas la force de nos conclusions puisque celles-ci sont dégagées de la comparaison de ces résultats avec les faits stylisés émanant des analyses d'autres économies comparables à la nôtre.

Références

ADELMAN I ET ROBINSON S, 1978. *Income distribution policy in developing countries : A case study of Korea*. Stanford University Press, 1978.

BACHARACH M, 1970. *Biproportional Matrices and Input-Output Change*. Cambridge, Cambridge University Press, 1970.

BORGES A, 1986. "Les modèles d'équilibres général appliqués: une évaluation de leur utilité pour l'analyse de politique économique". *Revue économique de l'O.C.D.E.*, 1986.

- BOURGUIGNON F & MORRISON C, 1992. *Ajustement et Equité dans les pays en développement*. Centre de Développement de l'O.C.D.E., 1992.
- BOURGUIGNON F, MICHEL G & MIQUEU D, 1983. "Short run rigidities and long run adjustments in general equilibrium model of income distribution". *Journal of Development Economic*, 1983.
- CENTRE DE RECHERCHE EN DÉVELOPPEMENT ECONOMIQUE, (C.R.D.E.), 1984. *La méthode de construction des modèles calculables d'équilibre général de type VT*. (Volumes 1, 2 et 3). Université de Montréal, Montréal, 1984.
- CORNMALL R.R, 1984. "Introduction to the use of general equilibrium analysis". *Amsterdam , North-Holland, 1984*.
- DERVIS K, DE MELO J & ROBINSON S, 1984. *Les modèles d'équilibre général calculables et le commerce international*. Banque Mondiale, 1984.
- DERVIS K, DE MELO J & ROBINSON S, 1984. *General equilibrium models for development policy*. Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
- Dewatripont M & Michel G, 1987. "Closure rides, homogeneity and dynamics in applied general equilibrium model". *Journal of Development Economic*, 1987.
- DRUD A, GRAIS W & PYATT G, 1984. "The VT approach : a systematic method of defining economywide models on social accounting matrices". *Journal of Economic Literature*, 1984.
- GREFFE X, 1991. *Politique économique. Programmes Instruments Perspectives. Seconde édition*. Paris, Economica, 1991.
- MALINVAUD E, 1993. *Equilibre général dans les économies de marché. L'apport de recherches récentes*. Paris, Economica, 1993.
- RATTSO J, 1982. "Different macroclosures of the original Johansen model and their impact on policy evaluation". *Journal of Political Economic*, 1982.
- SCARF ME & SHOVEN J, 1984. *Applied general equilibrium models*. Cambridge. Cambridge University Press, 1984.
- SHOVEN J.B & WHALLEY J, 1984. "Applied general equilibrium models of taxation and international trade". *Journal of Economic Literature*, 1984.
- TAYLOR L, BACHA E, CORDOSO E & LYSY F, 1980. *Models of growth and distribution for Brazil*. Oxford University Press, Oxford, 1980.
- VARIAN H. R, 1984. *Microeconomic analysis*. 2nd Edition. Norton & Company New York, 1984.
- WORLD BANK, 1988. *Adjustment lending : an evaluation of ten years of experience*. Policy and Research, Washington, 1988.
- WORLD BANK, 1990. *Adjustment lending for sustainable growth*. Policy and Research, Washington, 1990.

SOURCES STATISTIQUES

TABLEAU DES ENTRÉES-SORTIES, ANNÉE 1989, Série Statistiques Economiques, O.N.S. (Office National de la Statistique).

COMPTES ECONOMIQUES, 1987, 1988, 1989, Série Statistiques Economiques, O.N.S.

Table 1
Les symboles utilisés dans la spécification du modèle

	Facteurs		Agents				Epa- rgne	Branches			Produits			Res Mon	TO TAL
	L	K	M	G	P	N		I	E	S	I	E	S		
Facteurs	L							W_I	W_E	W_S					W
	K							K_I	K_E	K_S					K
Agents	M	W_M		T_M^e	T_M^p	T_M^s								T_M^x	R_M
	G		K_G	T_D^m		T_D^p	T_D^s				T_I	T_E	T_S	T_D^x	R_G
	P		K_P												R_P
	N		K_N		T_N^e										R_N
Epargn			S_M	S_G	S_P	S_N								S_x	I
Branches	I										XL_I			X_I	Y_I
	E										XL_E			X_E	Y_E
	S										XL_S			X_S	Y_S
Produits	I		CM_I	G_I			I_I	D_{IE}	D_{IS}	D_{IS}					O_I
	E		CM_E	G_E			I_E	D_{EI}	D_{ES}	D_{ES}					O_E
	S		CM_S	G_S			I_S	D_{SI}	D_{SE}	D_{SE}					O_S
externe										M_I	M_E	M_S		R_x	
TOTAL	W	K	D_M	D_G	D_P	D_N	I	Y_I	Y_E	Y_S	O_I	O_E	O_S	D_x	

Légende : K : Capital,
L : Travail,
G : Gouvernement,
I : Secteur des biens importables,
S : Services.
P : Entreprises Privées,
N : Entreprises Publiques,
M : Ménages,
E : Secteur des biens exportables,

Table 3
Diminution des dépenses budgétaires

	Donnée de l'année de base			Solution du modèle			Variation en %		
	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3
Salaire Total	78821.3			78821.3			0.0000		
Stock de capital	186092.9			185925.9			-0.0897		
Revenu Ménages	242235.1			243486.0			0.5164		
Capital de L'Etat	81606.7			90331.7			10.6916		
Epargne étrangère	112272.3			112272.3			0.0000		
Investissement	132362.10			123280.9			-6.8608		
Revenu Externe	193020.5			189838.0			-1.6488		
Prix du capital	1.00			0.99			-0.0897		
Prix Investis.	1.00			1.00			-0.0210		
Production	234230.7	132180.1	111027.1	233543.8	130919.2	112111.4	-0.2932	-0.9539	0.9766
Exportation	1035.0	43879.5	19419.1	1017.9	43156.0	19098.9	-1.6488	-1.6488	-1.6488
Importation	167615.5	24975.5	249.42	167134.1	24823.5	436.0	0.2872	-0.6085	1.5331
Investissement	120286.2	10256.0	1816.7	112033.5	9555.2	1692.1	-6.8608	-6.8608	-6.8608
Indice de Prix	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.9	-0.0647	-0.0647	-0.0608

Légende :

Sec. 1 : Secteur des biens importables,

Sec.2 : Secteur des biens exportables,

Sec.3 : Secteur des services.

ANNEXE 1

Table 4a

Une MCS chiffrée pour l'économie algérienne

		Factures		AGENTS				ACCUMULATION
		Travail	Capital	Ménages	Etat	E. Privée	E.publique	
FACTURES	Travail	-	-	-	0	-	-	-
	Capital	-	-	-	-	-	-	-
	Ménages	78821.30	0	0	14017.68	63424.61	-	-
	Etat	-	23745.52	15.95	-	1283.42	-	-
	Ent. Privée	-	81952.95	0	0	-	-	-
	E. publique	-	80394.48	0	2.87	-	-	-
ACCUMULATION		-	-	344.46	2498.87	17244.92	-	-
BRANCHES	Importables	-	-	-	-	-	-	-
	Exportables	-	-	-	-	-	-	-
	Services							
PRODUITS	Importables	-	-	178135.07	58354.04	-	-	120286.33
	Exportables	-	-	12811.27	4356.05	-	-	10259.05
	Services	-	-	50978.35	11519.17	-	-	1816.71
RESTE du MONDE			-	0.05	0.47	-	-	-
TOTAL		78821.30	186092.95	242285.15	90749.15	81952.95	80397.35	132362.10

Table 4b

Une MCS chiffrée pour l'économie algérienne

	BRANCHES			PRODUITS			RESTE MONDE	TOTAL
	Importab.	Exportab.	Services	Importab.	Exportab.	Services		
Travail	54129.11	4268.73	20423.46	-	-	-	-	78821.30
Capital	74052.78	54078.42	57961.75	-	-	-	0	186092.95
Ménages	-	-	-	-	-	-	6614.29	242285.15
Etat	-	-	-	54882.52	18.68	0.27	9856.96	97049.15
E. Privée	-	-	-	-	-	-	-	81952.95
E. publique	-	-	-	-	-	-	-	80397.35
ACCUM	-	-	-	-	-	-	112229.66	132362.10
Import	-	-	-	233188.10	-	-	1042.60	234230.70
Export	-	-	-	-	88200.36	-	43979.74	132180.10
Services	-	-	-	-	-	91604.85	19422.30	111027.15
Import	89582.82	2455.95	1367.18	-	-	-	-	455707.40
Export	6627.30	65899.88	13341.19	-	-	-	-	113294.75
Services	9838.70	5477.11	12407.56	-	-	-	-	92037.60
R. MONDE	-	-	-	167636.78	26075.72	432.53	-	193146.55
TOTAL	243230.70	132180.10	111027.15	455707.40	113294.75	92037.60	193146.55	

ANNEXE 2

Les valeurs des paramètres utilisés dans le modèle

$t_f = 0.12046$	$t_E = 0.00016$	$t_S = 0.00000$	$\theta_1 = 0.13696$	$\theta_E = 0.00016$	$\theta_S = 0.00000$
$k_g = 0.12760$	$k_p = 0.44039$	$k_n = 0.43201$	$t_m^d = 0.00006$	$s_n = 0.00141$	$cm_1 = 0.73523$
$cm_2 = 0.05288$	$cm_3 = 0.21042$	$t_m^g = 0.15350$	$t_n^g = 0.00003$	$cg_1 = 0.64396$	$cg_2 = 0.04807$
$cg_3 = 0.12712$	$t_m^p = 0.77427$	$t_g^d = 0.01553$	$s_g = 0.21021$	$t_m^n = 0.98779$	$t_n^d = 0.01166$
$s_n = 0.00055$	$s_p = 0.0050$	$i_1 = 0.90877$	$i_2 = 0.07751$	$i_3 = 0.01373$	$s_1 = 0.23109$
$k_1 = 0.31615$	$a_{11} = 0.38245$	$a_{21} = 0.02829$	$a_{31} = 0.04201$	$s_2 = 0.03229$	$k_2 = 0.40913$
$a_{12} = 0.01858$	$a_{22} = 0.49856$	$a_{32} = 0.04144$	$s_3 = 0.18395$	$k_3 = 0.52205$	$a_{13} = 0.06209$
$a_{23} = 0.12016$	$a_{33} = 0.11176$	$t_m^x = 0.03433$	$t_d^x = 0.05071$	$t_l^x = 0.00536$	$t_2^x = 0.22733$
$t_3^x = 0.10061$	$\theta_f^0 = 0.12046$	$\theta_E^0 = 0.00016$	$\theta_S^0 = 0.00000$	$h_f^0 = 0.51172$	$h_E^0 = 0.77939$
$h_S^0 = 0.99533$	$t_f^x = 0.36781$	$t_E^x = 0.22045$	$t_S^x = 0.00467$		

Notes

[*] Chargé de cours à l'université de MOSTAGANEM.

[1] Pour une vue générale sur ces modèles voir Borges, 1986.

[2] L'ajustement des données a été effectué par l'usage de la méthode R.A.S. A ce sujet voir Bacharach, 1970.

[3] Dans une seconde version, on ne modifie pas les hypothèses relatives aux dotations en capital, elles restent exogènes, par contre, on suppose que l'offre de main-d'oeuvre est parfaitement inélastique au taux de salaire. Cela revient à exogénéiser le volume de main-d'oeuvre q_w et

à endogénéiser le taux de salaire w .

Là aussi le système sera déterminé et les trois variables exogènes étant maintenant : w , q_w et q_k .

[4] En effet, pour une autre règle de bouclage, il faut endogénéiser le taux de salaire w , mais cela revient à supposer qu'il existe un modèle macro-économique explicite ou implicite.

[5] Une version du modèle adaptée à la situation des économies de la zone franc, a été proposée par Devarajan et De Melo, (1987).

[6] Nous rappelons que l'éventail des mesures de politique économique que nous pouvons simuler, est très vaste.