

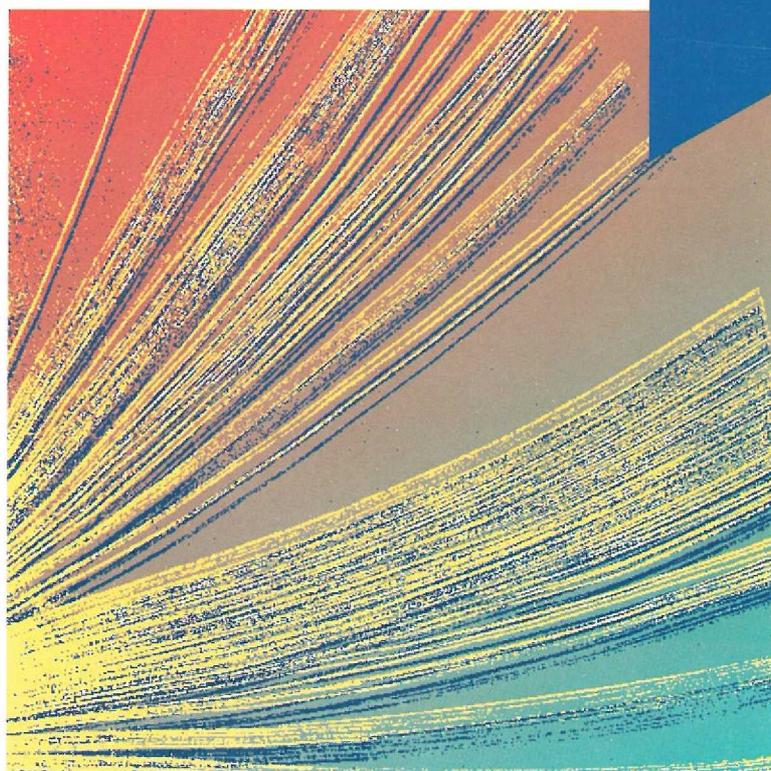


INSEE MÉTHODES  
N° 44

# LE MODÈLE MICRO-DMS

Jean-Louis Brillet

INSEE MÉTHODES



INSEE



# **LE MODÈLE MICRO-DMS**

Jean-Louis BRILLET

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES**

Direction générale

18, boulevard Adolphe-Pinard - 75675 Paris cedex 14

Directeur de la publication : Paul Champsaur

Rédactrice en chef : Michèle Garo assistée de Colette Dulon

Correcteur : Jean-Pierre Moreau

Maquettistes : Régine Burlando et Henri Guillon

---

## SOMMAIRE

---

<i>Introduction</i> .....	5
<i>Résumé</i> .....	7
<b>PREMIÈRE PARTIE :</b>	
<b>LE MODÈLE MICRO-DMS : PRÉSENTATION GÉNÉRALE</b> .....	<b>9</b>
<b>LES ÉQUATIONS</b> .....	<b>11</b>
<b>Liste des variables</b> .....	<b>13</b>
<b>Liste complète des équations</b> .....	<b>18</b>
<i>Le processus de production</i> .....	18
<i>Prix, salaires et valeurs de la production</i> .....	23
<i>Le compte des Entreprises</i> .....	28
<i>Le compte des Ménages</i> .....	35
<i>Le commerce extérieur</i> .....	39
<i>Le compte des Administrations</i> .....	42
<b>Deuxième option : Fonction de production de type COBB-DOUGLAS</b> ...	<b>44</b>
<b>DEUXIÈME PARTIE :</b>	
<b>PROPRIÉTÉS DU MODÈLE</b> .....	<b>51</b>
<b>Les différents types de variantes</b> .....	<b>51</b>
<b>Le cadre des variantes</b> .....	<b>52</b>

<b>LES RÉSULTATS ET LEUR INTERPRÉTATION</b> .....	<b>54</b>
<b>Variantes de politique économique : hypothèses de base</b> .....	<b>54</b>
<i>Variantes de base</i> .....	54
<i>Variantes spécifiques</i> .....	65
<i>Hypothèses particulières</i> .....	69
<i>Cobb-Douglas</i> .....	71
<b>Autres variantes</b> .....	<b>73</b>
<i>Écarts sur les comportements</i> .....	74
<i>Autres variables exogènes</i> .....	78
<b>Bibliographie</b> .....	<b>81</b>
<b>Variantes de base (tableaux)</b> .....	<b>83</b>
<b>Autres hypothèses</b> .....	<b>106</b>
<b>Autres variantes</b> .....	<b>118</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>139</b>

## Introduction

Pour faciliter l'interprétation du fonctionnement de l'économie, et prévoir son évolution, les économistes construisent des représentations appelées modèles. Ces systèmes d'équations formalisent le comportement des agents économiques et associent ainsi à des hypothèses externes un équilibre économique cohérent.

Les modèles les plus courants représentent l'économie d'un pays donné, dont le comportement des agents : entreprises, ménages, institutions financières, et les transactions avec l'étranger sont reliées à la situation économique des autres pays et aux décisions de l'État.

Le modèle Micro-DMS illustre ce processus. Il s'agit d'une version très réduite du modèle Dynamique Multi-Sectoriel (Fouquet, Charpin, Guillaume, Muet, Vallet, 1978) utilisé à l'INSEE au cours des années 1980 pour les études de moyen terme. Malgré sa faible taille, il présente un ensemble cohérent et statistiquement acceptable, et reste tout à fait représentatif des modèles actuels de l'économie française.

Ce document comprendra donc deux parties :

- une description détaillée du modèle Micro-DMS, à la fois économique et statistique ;
- une analyse de ses propriétés, à travers les conséquences d'un ensemble de changements simples des hypothèses, assez complet cependant pour mettre en évidence l'ensemble des mécanismes du modèle. Nous fournirons ainsi un premier outil pédagogique directement utilisable. L'utilisation la plus courante du modèle est réalisée par le logiciel Micro-DMS.

## Le logiciel Micro-DMS

L'utilisateur du logiciel va réaliser des variantes, c'est-à-dire qu'il jouera sur les éléments considérés par le modèle comme des hypothèses. L'interprétation des conséquences de ses choix mettra en évidence de nombreux mécanismes macroéconomiques, et donnera des informations assez plausibles sur l'efficacité des politiques économiques et sur les conséquences à attendre de changements dans la situation internationale.

Sur le plan technique, la manipulation du logiciel est très simple, en particulier dans sa version de base. Une fois choisie la période de l'exercice, l'utilisateur prendra ses décisions année par année parmi l'éventail proposé. La simulation du modèle complètera progressivement un tableau de résultats, tout en donnant accès à des présentations graphiques et à la définition des concepts utilisés.



## Résumé

Ce document est consacré à la description des spécifications et des propriétés du modèle Micro-DMS.

Ce modèle présente sous une forme réduite le schéma interactif adopté par la majorité des modèles macroéconomiques décrivant l'économie française. La simplification a conduit à ne considérer que cinq agents : Entreprises, Ménages, État, Extérieur et Institutions financières, et la plupart du temps un seul produit. Le modèle comporte ainsi 82 équations, dont 25 estimées économétriquement.

D'inspiration keynésienne, le modèle fait cependant apparaître de nombreux mécanismes d'offre, conduisant à favoriser les politiques qui y font appel.

Bien que construit dans un but essentiellement pédagogique, les spécifications de Micro-DMS résistent bien à l'épreuve des données observées, et ses propriétés sont comparables à celles de modèles plus détaillés. Il a ainsi pu être utilisé pour produire des diagnostics opérationnels.

Le modèle est accessible sur micro-ordinateur, sous la forme d'un logiciel convivial permettant d'observer les principaux mécanismes économiques à travers la réalisation de variantes plus ou moins complexes, portant sur les décisions de politique économique ou l'environnement international.

**mots clés** : modèle, macroéconomie, politique économique, enseignement.

## *Abstract*

This document describes the specifications and properties of the Micro-DMS model. This model presents in a reduced form the interactive design adopted by the majority of macroeconomic models describing the French economy. Simplification has led to consider only five agents: Firms, Households, Administrations, Foreign partners, and Financial Institutions, and most of the time a single product. The resulting model is composed of 82 equations, 25 of them behavioral.

The model can be considered as Keynesian, but it contains numerous supply oriented mechanisms, which actually lead to favor the associated policies.

Although Micro-DMS has been conceived initially as a teaching tool, the specifications of the model present an acceptable adaptation to observed data, and its properties are comparable to those of more detailed counterparts. It has proved possible to use it for operational policy diagnosis.

The model is can be accessed on microcomputer, as a user-friendly package presenting the main economic mechanisms, by measuring the consequences of changes in assumptions concerning policy decisions or external environment.

**keywords**: model, macroeconomics, economic policy, teaching



## PREMIÈRE PARTIE

# *LE MODÈLE MICRO-DMS : présentation générale*

Commençons par les caractéristiques globales. Micro-DMS est un modèle :

- **macroéconomique**, c'est-à-dire que les comportements qu'il décrit ne sont pas ceux d'agents individuels, comme un ménage ou une entreprise donnée, mais d'agents agrégés. En fait, Micro-DMS poussera le regroupement jusqu'à ne considérer qu'un seul secteur de production. Il comportera donc cinq agents :
  - les **Ménages** (l'ensemble des ménages, au sens de la Comptabilité nationale) ;
  - les **Entreprises** (l'ensemble des entreprises, qu'elles soient des sociétés ou des entreprises individuelles)<sup>1</sup> ;
  - les **Administrations** (y compris les collectivités locales) ;
  - l'**Extérieur** (les autres pays) ;
  - l'ensemble des **Institutions de crédit et Entreprises d'assurances...**

De même, Micro-DMS ne considérera qu'un seul produit, la seule exception concernant le prix à l'importation de l'énergie (mais non les importations elles-mêmes). La production non marchande (celle des administrations) ne sera pas traitée en tant que telle.

- **annuel** : les données qu'il décrit ont une périodicité annuelle. Leur nature peut cependant varier, entre :
  - des flux, comme la production réalisée ;
  - des stocks à un instant donné, comme le capital au premier janvier ;
  - des moyennes, comme les effectifs employés au cours de l'année ;
  - des taux de croissance, comme celui des prix ;
- **dynamique**, c'est-à-dire que l'équilibre économique d'une période dépend de la situation antérieure ;
- **de moyen et long terme** : bien que la plupart des mécanismes aient un effet immédiat, une interprétation complète réclame souvent une période d'au moins cinq ans.

Individualisons maintenant les mécanismes principaux :

- la **fonction de production** peut prendre deux formes, au choix de l'utilisateur :
  - une fonction à **facteurs complémentaires**, c'est-à-dire que pour réaliser une production donnée, il existe une combinaison "optimale" des facteurs travail et capital à partir de laquelle un apport limité à l'un des facteurs n'augmentera pas la capacité de

---

(1) Ici Micro-DMS diffèrera du système utilisé pour la Comptabilité nationale française, qui regroupe les Entrepreneurs individuels avec les ménages.

production.

On a alors :

$$CAP = \text{minimum}(aL, bK) \quad (\text{CAP capacité, } L \text{ travail, } K \text{ capital})$$

Nous supposerons en outre que la contrainte est exercée par le capital, autrement dit que le minimum est représenté par  $bK$ .

En pratique, l'investissement et l'emploi s'adapteront partiellement à une valeur désirée, déterminée :

- pour le premier (qui détermine les capacités) par l'accroissement de la demande (mécanisme d'accélérateur) et une anticipation des profits futurs ;
- pour le second par un objectif de productivité par tête, croissant régulièrement avec le temps ;
- **une fonction de type Cobb-Douglas** : la capacité de production présente une élasticité constante par rapport à chacun des facteurs de production. De plus, la somme des deux élasticités vaut 1, c'est-à-dire qu'en augmentant chacun des facteurs dans la même proportion, la capacité totale est augmentée de cette proportion (on dira que les rendements d'échelle sont constants) ;

On a donc :

$$\Delta CAP / CAP = \alpha \Delta L / L + (1 - \alpha) \Delta K / K + b$$

$$\text{soit } CAP = A e^{bt} L^\alpha K^{(1-\alpha)}$$

- où  $b$  représente l'évolution de la technologie, supposée régulière ;
- de plus, cette fonction de production sera du type Putty-Clay, c'est-à-dire que le choix entre les différents processus de production assurant une capacité donnée n'est possible qu'au moment où l'investissement est effectué (on dira souvent : sur la nouvelle génération). Une fois le capital installé, il n'est plus possible de substituer un facteur à l'autre ;
- l'anticipation des demandes futures fixant les capacités de production à atteindre, il reste aux entreprises à minimiser les coûts de production associés. On montre qu'avec ce type de fonction de production, la minimisation conduit à une élasticité de substitution unitaire, c'est-à-dire qu'une modification relative donnée du rapport des coûts du capital et du travail conduit à modifier dans la même proportion le rapport des facteurs de production ;
- **la part du revenu des ménages consacrée à l'épargne** augmente avec le rythme de croissance du revenu, l'érosion inflationniste du patrimoine financier, et la crainte pour la sécurité de l'emploi ;
- **les importations et les exportations** présentent une élasticité constante à la demande associée (intérieure ou extérieure), à la compétitivité-prix et au taux d'utilisation des capacités, mesurant la faculté des entreprises françaises à absorber un supplément de demande, d'où qu'il vienne ;
- le **taux de salaire**, partiellement indexé sur l'inflation, voit son pouvoir d'achat évoluer avec la situation sur le marché de l'emploi, qui modifie les rapports de force. On parlera d'une équation de type "Phillips" ;

- pour déterminer leurs **prix de production**, les entreprises se fixent un objectif de marges. Elles tiennent compte de l'évolution de leurs coûts : coûts des consommations intermédiaires, coûts salariaux et taxes sur la production. Mais elles considèrent également la situation initiale, donc les marges de la période précédente. En même temps, elles recherchent un niveau satisfaisant de production, objectif qui peut se révéler contradictoire avec le précédent ;
- les **prix des produits échangés avec l'extérieur** présentent une évolution intermédiaire entre deux prix à la production, celui du pays producteur (s'y tenir modifie la compétitivité de l'exportateur, ses marges restant constantes), et celui du pays acheteur (cette fois, ce sont les marges qui varient) ;
- Les **revenus non salariaux des ménages** : dividendes, revenu des entrepreneurs individuels, revenus du logement, sont modélisés séparément ;
- les **charges d'intérêt** sont modélisées pour chaque agent. L'hypothèse porte sur le taux d'intérêt réel (diminué de l'inflation). Les emprunts se font au taux d'intérêt courant, auquel les intérêts sur l'endettement antérieur s'adaptent au gré des remboursements ;
- comme pour la fonction de production, l'utilisateur peut faire évoluer le **taux de change** de trois façons. Celui-ci peut :
  - suivre une évolution fixée *a priori* ;
  - compenser le différentiel d'inflation entre la France et l'étranger, de façon à maintenir le pouvoir d'achat du Franc par rapport aux autres monnaies (hypothèse de parité de pouvoir d'achat, ou PPA) ;
  - s'expliquer statistiquement, en plus du différentiel d'inflation, par le niveau du solde extérieur traduisant la demande de francs (les flux financiers ne sont pas décrits).

## *LES ÉQUATIONS*

Nous allons maintenant donner la liste des équations du modèle, dans l'ordre paraissant le plus naturel. Pour aider à l'interprétation, le tableau suivant donne la liste alphabétique des variables du modèle, accompagnée d'une description succincte. Les variables endogènes apparaissent en majuscules (avec le numéro de leur équation), les exogènes en minuscules.

## Notations

Les notations utilisées sont les suivantes :

pour distinguer variables endogènes et exogènes, les premières apparaissent en majuscules ;

l'indice " - n" exprime le retard de n périodes (ici de n années) ; ainsi :

- PU - 2 est la valeur de PU deux années avant la date considérée ;

les opérateurs suivants simplifient la présentation :

- $\text{Log}(x)$  : logarithme népérien de  $x$ .
- $\text{exp}(x)$  : exponentielle de  $x$ .
- $\text{tx}(x)$  : taux de croissance annuel de  $x$ , soit  $(x_t - x_{t-1}) / x_{t-1}$
- $\text{del}(x)$  : différence première sur  $x$  (soit  $x_t - x_{t-1}$ )
- $\text{moy}(x)$  : moyenne de  $x$  sur la période d'estimation.

## Statistiques

Enfin, pour les équations de comportement :

- la méthode d'estimation utilisée est celle des moindres carrés ordinaires, à l'exception de l'estimation simultanée de l'emploi et de l'investissement pour la fonction de production Cobb-Douglas (maximum de vraisemblance à information complète) ;
- la présentation donne la forme estimée : on trouvera donc souvent une expression à gauche du signe d'égalité, et non une simple variable. En pratique, la variable expliquée par l'équation sera toujours la première rencontrée dans cette expression ;
- sous les coefficients estimés, on trouvera entre parenthèses le T de Student, rapport du coefficient estimé à l'estimation de son écart-type ;
- on trouvera également les statistiques globales :
  - DW test de Durbin et Watson ;
  - See écart-type des résidus de la régression ;
  - R2 statistique du R2 ;
- la période de disponibilité des données va de 1970 à 1991, mais la prise en compte de retards dans certaines équations estimées conduira souvent à commencer l'estimation un peu plus tard.

Pour faciliter la lecture, nous ne donnerons que les premiers chiffres des coefficients obtenus lors de l'estimation.

## Liste des variables

La liste ci-dessous distingue les variables endogènes (en majuscules) des exogènes (en minuscules). Les numéros correspondent pour une endogène à l'équation qui la calcule, pour une exogène à son numéro d'ordre alphabétique (qui la repère dans le fichier des instruments du logiciel Micro - DMS).

<b>AII</b>	32	Autres Impôts Indirects
<b>AUTOF</b>	41	Autofinancement des SQS + EI <sup>1</sup>
<b>BFS</b>	47	Besoin de Financement des SQS + EI
<b>CAP</b>	2	Capacité de Production
<b>CFG</b>	77	Solde de l'État en Valeur
<b>CFGP</b>	79	Solde de l'État en points de PIB
<b>CFM</b>	65	Capacité de Financement des Ménages
<b>CFX</b>	72	Balance des Paiements
<b>cg</b>	1	Consommation des Administrations
<b>che</b>	2	Part du produit Hors Énergie dans les Imports
<b>CI</b>	4	Consommation Intermédiaire
<b>CIG</b>	78	Charges d'Intérêt versées par l'État
<b>CIM</b>	66	Charges d'Intérêt versées par les Ménages
<b>CIS</b>	26	Charges d'Intérêt versées par les SQS + EI
<b>CIX</b>	7	Charges d'Intérêt versées par l'Extérieur
<b>CO</b>	64	Consommation des Ménages
<b>CSE</b>	34	Cotisations Sociales versées par les Employeurs
<b>CSG</b>	73	Cotisations Sociales versées par l'État
<b>CSS</b>	53	Cotisations Sociales versées par les Salariés
<b>CST</b>	54	Cotisations Sociales Totales
<b>CSUP</b>	22	Coût Salarial Unitaire
<b>ct</b>	3	Coefficient Technique pour Consommations Intermédiaires
<b>DEFM</b>	17	Demandes d'Emploi en Fin de Mois
<b>defmr</b>	4	Coefficient de passage PDRE-DEFM
<b>DEPG</b>	76	Dépenses de l'État
<b>dfx</b>	5	Autres éléments de demande
<b>dh</b>	6	Durée hebdomadaire du Travail
<b>DI</b>	67	Demande intérieure
<b>DIFF</b>	81	Différentiel d'inflation
<b>DIVM</b>	39	Dividendes reçus par les Ménages

<b>dm</b>	7	Indice de Demande Mondiale
<b>DSTOC</b>	45	Variations de Stocks
<b>DWB</b>	8	Taux de croissance du coût salarial
<b>d7475</b>	8	Dummy 74-75 (Pour Franc)
<b>d8182</b>	9	Dummy 81-82 (Pour Franc)
<b>EBEM</b>	40	Excédent Brut d'Exploitation des Ménages
<b>ec_cig</b>	49	Écart absolu sur les Charges d'Intérêt versées par l'État
<b>ec_cim</b>	50	Écart absolu sur les Charges d'Intérêt versées par les Ménages
<b>ec_cis</b>	51	Écart absolu sur les Charges d'Intérêt versées par les Entreprises
<b>ec_cix</b>	52	Écart absolu sur les Charges d'Intérêt versées par l'Extérieur
<b>ec_div</b>	53	Écart relatif sur les Dividendes reçus par les Ménages
<b>ec_dstoc</b>	54	Écart absolu sur les Variations de Stocks
<b>ec_ebem</b>	55	Écart absolu sur l'Excédent Brut d'Exploitation des Ménages
<b>ec_ffcei</b>	56	Écart absolu sur l'Investissement des Ménages (hors logement)
<b>ec_i</b>	57	Écart relatif sur l'investissement Productif
<b>ec_ilog</b>	58	Écart relatif sur l'Investissement Logement
<b>ec_m</b>	59	Écart relatif sur les Importations
<b>ec_ne</b>	60	Écart absolu sur l'Emploi des Entreprises
<b>ec_pdre</b>	61	Écart absolu sur le Chômage
<b>ec_pex</b>	62	Écart relatif sur le Prix des Exportations
<b>ec_pimhe</b>	63	Écart relatif sur le Prix des Importations
<b>ec_prodt</b>	64	Écart relatif sur la Productivité du Travail
<b>ec_pva</b>	65	Écart relatif sur le Prix à la Valeur Ajoutée
<b>ec_rbei</b>	66	Écart relatif sur le Revenu des Entrepreneurs Individuels
<b>ec_tepa</b>	67	Écart absolu sur le Taux d'Épargne
<b>ec_w</b>	68	Écart relatif sur le Taux de Salaire
<b>ec_x</b>	69	Écart relatif sur les Exportations
<b>ei</b>	10	Effectifs d'Entrepreneurs Individuels
<b>FFCEI</b>	46	Investissement des Entrepreneurs Individuels
<b>FRANC</b>	82	Taux de Change du Franc
<b>frexo</b>	11	Prix de la devise étrangère
<b>idollar</b>	12	Indice du cours du Dollar en Francs
<b>ig</b>	13	Investissement des Administrations
<b>I</b>	44	Investissement Productif
<b>ID</b>	43	Investissement Productif Désiré
<b>ILOG</b>	62	Investissement Logement
<b>IRPP</b>	60	Impôt sur le Revenu
<b>IS</b>	36	Impôt sur les Bénéfices

(1) Sociétés + Quasi Sociétés + Entrepreneurs Individuels

<b>K</b>	1	Capital Productif
<b>M</b>	68	Importations
<b>MSE</b>	33	Salaires versés par les SQS + EI
<b>MSG</b>	51	Salaires versés par l'État
<b>MST</b>	52	Masse salariale totale
<b>ND</b>	12	Emploi Désiré des SQS + EI
<b>NE</b>	13	Emploi Effectif des SQS + EI
<b>ng</b>	14	Emplois dans les Administrations
<b>NID</b>	11	Emploi désiré sur la dernière Génération
<b>N</b>	15	Emploi Total
<b>no</b>	15	Emploi tendanciel
<b>nret</b>	16	Effectifs des retraités
<b>nz</b>	17	Emplois autres
<b>odm1</b>	18	Autres Revenus des Ménages
<b>odm2</b>	19	Complément de Capacité de Financement des Ménages
<b>ods1</b>	20	Coefficient ODR 1 (AUTOF)
<b>ods2</b>	21	Coefficient ODR 2 (BFS)
<b>OEFM</b>	18	Offres d'Emploi en Fin de Mois
<b>ouv</b>	22	Ouverture des Frontières
<b>PDRE</b>	16	Chômage
<b>PETM</b>	21	Prix Étranger Pondération Importations
<b>petme</b>	23	Prix Étranger de l'Énergie
<b>Petmhe</b>	24	Prix Étranger Import Hors Énergie
<b>petx</b>	25	Prix Étranger Pondération Exportations
<b>PEX</b>	25	Prix à l'Exportation
<b>PIB</b>	29	Produit Intérieur Brut
<b>PIM</b>	27	Prix à l'Importation
<b>PIMHE</b>	26	Prix à l'Importation hors Énergie
<b>pop</b>	26	Population Totale
<b>PP</b>	24	Prix à la Production
<b>PROD</b>	14	Productivité annuelle du Travail
<b>prodk</b>	27	Productivité du Capital
<b>PRODT</b>	10	Productivité Tendancielle
<b>PSAUT</b>	57	Autres Prestations Sociales
<b>PSCHO</b>	55	Prestations Chômage
<b>PSOC</b>	58	Prestations Sociales Totales
<b>PSRET</b>	56	Prestations Retraites
<b>PU</b>	28	Prix à l'Utilisation

<b>PVA</b>	23	Prix à la Valeur Ajoutée
<b>Q</b>	3	Valeur Ajoutée Totale
<b>QD</b>	6	Variation Désirée de Capacité de Production
<b>QVAL</b>	30	Valeur ajoutée en valeur
<b>RBEI</b>	38	Revenu Brut des Entrepreneurs Individuels
<b>RDM</b>	61	Revenu Disponible des Ménages
<b>RECG</b>	75	Recettes de l'État
<b>resd</b>	28	Complément de Demande
<b>resx</b>	29	Complément de Solde Extérieur
<b>RM</b>	59	Revenu brut des ménages
<b>SOLCOM</b>	70	Solde Commercial
<b>SUBV</b>	35	Subventions d'Exploitation aux Entreprises
<b>taii</b>	30	Taux des Autres Impôts Indirects
<b>TCHO</b>	19	Taux de Chômage
<b>tcse</b>	31	Taux de Cotisations Sociales Employeurs
<b>tcss</b>	32	Taux Cotisations Sociales Salariés
<b>tdec</b>	33	Taux de Dépréciation du Capital
<b>tdepg</b>	34	Autres dépenses des Administrations
<b>temps</b>	35	Temps (0 en 1980)
<b>temps79</b>	38	Trend à partir de 1979
<b>temps0</b>	36	Dummy 59-72
<b>temps80</b>	37	Trend à partir de 1980
<b>TEPA</b>	63	Taux d'Épargne des Ménages
<b>TI</b>	48	Taux d'intérêt courant
<b>TIM</b>	49	Taux d'intérêt moyen
<b>tir</b>	39	Taux d'intérêt réel instantané
<b>tirpp</b>	41	Taux d'Impôt sur le Revenu
<b>tis</b>	40	Taux d'Impôt sur les Bénéfices
<b>TMARG</b>	37	Taux de Marges des Entreprises
<b>TPO</b>	80	Taux de prélèvements obligatoires
<b>TPRO</b>	42	Taux de Profit des Sociétés
<b>tpsaut</b>	42	Taux des Autres Prestations
<b>tpscho</b>	43	Taux de Prestations Chômage
<b>tpsret</b>	44	Taux de Prestations Retraites
<b>trecg</b>	45	Autres recettes des Administrations
<b>tsub</b>	46	Taux de Subventions d'Exploitation
<b>ttv</b>	47	Taux de TVA Apparent
<b>TVA</b>	74	Recettes de TVA

<b>txobr</b>	48	Taux d'intérêt réel des Obligations
<b>UT</b>	5	Taux d'Utilisation des Capacités de Production
<b>UC</b>	9	Coût d'usage du Capital
<b>W</b>	20	Taux de Salaire Horaire.
<b>WB</b>	7	Taux de Salaire + Cotisations Employeurs
<b>X</b>	69	Exportations

## Liste complète des équations

Progressant dans le détail, nous allons maintenant commenter maintenant l'ensemble des équations du modèle.

Concernant l'ordre de présentation des équations, deux remarques :

- le modèle laisse le choix entre deux formes de fonction de production, entre complémentarité et substituabilité. Nous commencerons par une présentation globale dans l'hypothèse de facteurs complémentaires (la plus simple), puis nous décrirons par différence la formulation alternative. Cette option introduira des discontinuités dans la numérotation initiale ;
- le fichier physique de définition des variables (MCD93.NO2) utilisé par le logiciel emploie un ordre de variables différent, adapté à l'algorithme utilisé pour la résolution numérique (Newton).

### *Le processus de production*

Il concerne aussi bien les sociétés au sens strict que les entreprises individuelles, les institutions financières (banques et assurances) et les ménages producteurs de services du logement<sup>1</sup>.

#### *Équation 1 : Capital en début de période*

$$K = (1 - tdep) K_{-1} + I$$

Le capital est mesuré en fin de période. Il ajoute donc les investissements de la période à la valeur antérieure réduite des déclassements.

#### *Équation 2 : Capacités de production*

$$CAP = K_{-1} \cdot prodk$$

---

(1) On pourrait chercher à lier cette variable à l'investissement logement des ménages, ou mieux au patrimoine immobilier. Mais outre les difficultés d'estimation d'une telle formule, il faudrait alors en toute rigueur y associer une fonction de production spécifique.

Pour une année donnée on suppose fixe (donc indépendante du niveau disponible) la productivité du capital.

### *Équation 3 : Valeur ajoutée*

$$Q = 1 / (1 + ttv_{80}) \cdot (DI - CI) - M + X + \text{resd}$$

Pour déterminer la valeur ajoutée (hors TVA), la demande intérieure hors TVA est corrigée des éléments de commerce extérieur. En fait cette équation exprime l'égalité entre

*offre* : production française + importations + TVA,

et *demande* : demande intérieure + exportations,

soit :

$$Q + M + ttv_{80} / (1 + ttv_{80}) (DI - CI) = (DI - CI) + X + \text{resd}$$

resd est un terme d'ajustement, représentant en pratique les droits et taxes à l'importation.

Le fait d'attribuer à cette équation la détermination de la valeur ajoutée ne paraît pas tout à fait anodin. Une fois connues exportations et importations, les entreprises françaises semblent chargées d'assurer une adéquation parfaite et instantanée de l'offre à la demande, en satisfaisant à la fois les premières et la part de la demande nationale non attribuée aux secondes, et ceci quel que soit le niveau de leurs capacités.

Nous verrons plus loin que la sensibilité des échanges extérieurs (en particulier des importations) au degré de saturation des capacités françaises garantit formellement le respect de cette contrainte.

### *Équation 4 : Consommations intermédiaires*

$$CI = ct. Q$$

À une période donnée, les consommations intermédiaires présentent un rapport constant avec la valeur ajoutée qu'elles permettent de réaliser. La consommation unitaire est donc indépendante du niveau de la production (on parlera de rendements d'échelle constants).

Cette formulation correspond bien à une fonction de production à facteurs complémentaires, où le niveau de la production détermine d'une manière unique les niveaux des facteurs : la quantité définie par l'équation est nécessaire pour produire Q (une

augmentation des facteurs travail et capital n'apporterait rien), tandis qu'un supplément de consommation intermédiaire ne permettrait ni de produire plus, ni de réduire le niveau des autres facteurs.

Par contre, en ce qui concerne les deux autres facteurs : travail et capital, le choix va être laissé entre les deux hypothèses : complémentaires ou substituables.

### *Équation 5 : Taux d'utilisation des capacités de production*

$$UT = Q / CAP$$

UT mesure donc le degré d'utilisation du capital productif : rapport de la valeur ajoutée réalisée à un niveau potentiel, valable pour l'ensemble de la période<sup>1</sup>. Ce dernier sera déterminé différemment selon la fonction de production utilisée.

### *Équation 10 : Productivité tendancielle (désirée) du travail*

On suppose que l'objectif de productivité du travail, défini chaque année par les entreprises, croît régulièrement avec le temps, tandis que la productivité observée fluctue autour de cette valeur au gré des changements de rythme dans l'évolution de la production à réaliser. L'estimation d'une telle formule, ou même une simple observation graphique, font apparaître cette hypothèse comme raisonnable, à condition de diviser la période en deux : avant 1980 et après. Sur la seconde période, la croissance de la productivité paraît durablement (donc structurellement) plus faible.

La productivité désirée est évidemment inconnue, mais si on lui attribue la même moyenne et la même tendance moyenne que la productivité observée, elle s'obtiendra par lissage exponentiel de celle-ci.

$$\text{Log (PRODT)} = 4,828 + 0,0306 \text{ temps} - 0,0051 t_{79}$$

(968)      (34)                      (3,7)

$$R^2 = 0,997 \text{ see} = 0,0101 \text{ DW} = 0,97$$

t<sub>79</sub> croît d'une unité par an à partir de 1979.

On ne distingue pas pour l'instant les salariés des entrepreneurs individuels.

---

(1) Ce niveau potentiel est obtenu statistiquement par enquêtes auprès des entreprises. Il est mesuré compte tenu d'embauches potentielles, et non avec les effectifs initiaux.

### *Équation 12 : Emploi désiré total*

$$ND = Q / \text{PRODT}$$

L'emploi désiré se déduit naturellement de la production à réaliser et de l'objectif de productivité.

### *Équation 13 : Emploi effectif*

$$\text{Log} (NE / NE_{-1}) = 0,519 \text{ Log} (ND / NE_{-1})$$

(10)

$$see = 0,00378 \quad DW = 0,977$$

Par rapport au niveau d'emploi de l'année précédente, les variations d'emploi désirées par les entreprises ne se réalisent que partiellement, en raison :

- des difficultés pratiques à trouver la main d'oeuvre appropriée ou à licencier ;
- des hésitations des entrepreneurs à tenir compte immédiatement des évolutions conjoncturelles, quel que soit leur sens, compte tenu des coûts de l'embauche (apprentissage, faible productivité initiale) et du licenciement.

Par exemple, face à un supplément de demande en une année donnée, les entreprises attendront qu'il se confirme pour le traduire pleinement en embauches. Ce mécanisme de court terme, dit "cycle de productivité" apparaîtra souvent dans les variantes.

Pour une analyse plus complète de ce mécanisme, on pourra se reporter à (BRILLET [1993a]).

### *Équation 14 : Productivité horaire*

$$\text{PROD} = Q / ((NE - ei) .dh)$$

Il s'agit ici de la productivité des salariés, cette variable intervenant dans le calcul du coût salarial par unité produite.

### *Équation 15 : Emploi total*

$$NN = NE + ng + nz$$

À l'emploi des entreprises déterminé plus haut, s'ajoute celui des administrations, et l'emploi des ménages non lié à la production (domestiques, concierges).

### *Équation 16 : Chômage*

$$\text{del (PDRE)} = - 0,706 \text{ del (NN - no)} \\ (- 8,9)$$

$$\text{see} = 68 \text{ DW} = 1,66$$

L'évolution, d'une année sur l'autre, des effectifs employés ne se répercute pas entièrement sur le chômage. Une création d'emplois, et l'amélioration de la conjoncture qu'elle fait apparaître, attirera sur le marché du travail des personnes précédemment inactives, qui vont occuper une partie des emplois offerts : il y aura donc augmentation de la population active.

Par exemple, la création d'une entreprise dans une région peu industrialisée va permettre à des femmes au foyer de concilier emploi et travaux domestiques. Des perspectives d'emploi plus favorables vont amener des jeunes habitant chez leurs parents à se lancer plus tôt dans la vie active. Au contraire, une dégradation du marché de l'emploi va conduire des actifs en fin de carrière à avancer leur départ à la retraite (spontanément ou non) . Et des chômeurs découragés par la conjoncture (qu'ils viennent d'être licenciés ou non) vont abandonner leur recherche de travail et disparaître complètement du marché.

Le raisonnement se faisant en variations d'effectifs conduit à utiliser des variations annuelles. Les fluctuations sont calculées par rapport à une norme d'emploi **no**, dite "emploi objectif", qui ne tient compte que des évolutions démographiques par classe d'âge, des taux de scolarité, et des dispositions légales sur l'âge de la retraite.

Pour une analyse plus complète de ce mécanisme, on pourra se reporter à (BRILLET (1993b) ).

### *Équation 17 : Demandes d'Emploi en Fin de Mois*

$$\text{DEFM} = \text{defmr. PDRE}$$

Cette équation a pour but de concilier les notions de chômage (Population Disponible à la Recherche d'un Emploi au sens du Bureau International du Travail) et Demandes d'Emploi en Fin de Mois, statistique déterminée par l'Agence Nationale Pour l'Emploi. En effet, ce n'est que sur la deuxième partie de la période, avec l'implantation progressive des bureaux de l'ANPE, que les deux niveaux coïncident plus ou moins (sans avoir tout à fait la même définition).



Ce paramètre représentant plutôt une variable de décision, il n'a pas été estimé. Il reste cependant modifiable par l'utilisateur, et conditionnera fortement les conséquences d'une modification de la durée du travail.

Pour l'estimation, il a été fixé à 1, valeur qui donne les meilleurs résultats statistiques.

Ceci dit, l'équation elle-même est de type Phillips. Elle fait intervenir :

- une indexation instantanée, en évolution annuelle, du taux de salaire sur l'indice de prix à l'utilisation (faute d'un indice spécifique de la consommation des ménages). Le coefficient estimé décrit une faible sous-indexation.
- un effet des tensions sur le marché de l'emploi, représenté par le logarithme du taux de chômage<sup>1</sup>. Plus celui-ci est faible, plus le pouvoir d'achat réclamé par les salariés sera élevé, et plus les difficultés à remplir les postes créés conduiront les entreprises à proposer de hauts salaires<sup>2</sup>.
- un terme constant, qui inclut un élément théorique : il contient en particulier les gains tendanciels de pouvoir d'achat associés à la productivité croissante du travail.

### *Équation 21 : Prix étranger pondération imports*

$$PETM = che. petmhe + (1 - che) petme$$

Le modèle isole parmi les prix à la production étrangers, pondérés selon la structure des importations françaises, celui des importations d'énergie. Ceci permettra de mieux formaliser les prix à l'importation, et rendra plus réalistes les variantes portant sur le prix du pétrole. L'équation ci-dessus effectue la synthèse.

### *Équation 22 : Coût salarial par unité produite*

$$CSUP = W. (1 + tcse) / PROD$$

Le coût salarial par unité produite représente le rapport du coût salarial moyen (salaire + charges sociales) d'une heure de travail, et de la production réalisée pendant cette heure.

---

(1) Cela signifie que les négociations se basent sur la variation relative du chômage, et non absolue (statistiquement cette dernière fournit une explication de qualité équivalente).

(2) Les spécifications du modèle permettraient d'utiliser, comme cela se faisait souvent dans les modèles français, le logarithme du rapport entre demandes et offres d'emploi en fin de mois, séparant les effets des emplois non attribués et de la main d'oeuvre non disponible. Si une telle explication paraît plus riche et donne ici de bons résultats statistiques, la forte imprécision dans la détermination des offres d'emploi elles-mêmes joue en sa défaveur (cf équation 18).



L'indice de prix à la production s'obtient donc en divisant la valeur de la production (consommation et consommations intermédiaires) par la quantité correspondante. Mais l'indice PU est calculé TVA comprise. Nous supposons que les consommations intermédiaires ne sont pas assujetties à la TVA (en réalité une faible partie de celle-ci n'est pas déductible), et plutôt que d'introduire une variable "Prix à l'utilisation hors-taxes" nous le calculerons en corrigeant PU de l'évolution du taux de TVA par rapport à l'année de base.

### *Équation 25 : Prix à l'exportation*

$$\text{Log (PEX / (petx. FRANC) )} = 0,596 \text{ Log (PP / (petx.FRANC) )} - 0,00129 \text{ temps}$$

(8,9) (- 1,2)

$$\text{see} = 0,0256 \quad \text{DW} = 0,37$$

Devant l'évolution de leurs prix à la production (donc de leurs coûts) et de celui de leurs concurrents étrangers, les exportateurs français vont partager leur comportement entre deux extrêmes :

- tenir compte exclusivement du prix français : si celui-ci présente par exemple une baisse, ils vont la répercuter intégralement sur les prix à l'exportation. Ceci leur fera gagner des parts de marché, tout en maintenant leurs marges sur chaque unité vendue. Et si le prix étranger augmente (mesuré en francs) ils n'augmenteront pas leurs prix en francs, avec les mêmes effets favorables. En d'autres termes, toute modification du rapport des prix français aux prix étrangers sera intégralement répercutée sur la compétitivité-prix des exportateurs, et laissera leurs marges inchangées. On parlera de comportement de compétitivité. Le coefficient de l'équation ci-dessus prend la valeur 1 ;
- aligner leurs prix sur le prix étranger : cette fois c'est la compétitivité-prix des exportateurs qui ne se modifie pas. Si les prix français diminuent, ou si les prix étrangers augmentent, ils vont améliorer leurs marges tout en maintenant leurs parts de marché. Inversement, si leurs prix augmentent, ils vont réduire leurs marges pour conserver leurs parts de marché. On parlera de comportement de marges. Le coefficient de l'équation ci-dessus prend la valeur 0<sup>1</sup>.

En pratique chaque exportateur devrait adopter un comportement intermédiaire, adapté au marché sur lequel il vend. Ceci est encore plus vrai au niveau agrégé. L'estimation privilégie légèrement le comportement de compétitivité.

---

(1) On remarquera qu'il est équivalent de mesurer les indices de prix en francs ou en devises étrangères, un changement d'unités affectant de la même manière les deux termes de la comparaison. La comparaison doit simplement s'effectuer dans la même monnaie.

Un trend temporel a également été introduit, pour tenir compte de la déformation progressive des structures utilisées pour calculer les différents indices : les compositions par produits des exportations ou de la production des différents pays ont évolué de manière différente sur la période d'estimation. Et même à pondération stable, les prix des produits échangés ont pu évoluer différemment de la moyenne. Il paraît naturel en particulier que les échanges se tournent vers les produits dont le prix évolue le moins vite.

L'estimation donne bien une forte significativité à un décalage négatif.

**Équation 26 : Prix à l'importation hors énergie**

$$\text{Log (PIMHE / (petmhe. FRANC) )} = 0,307 \text{ Log (PP / (petmhe. FRANC) )} - 0,0052 \text{ temps}$$

(7,6) (- 10)

$$\text{see} = 0,013 \text{ DW} = 2,12$$

Supposant que le prix à l'importation de l'énergie suivait l'évolution du prix mondial, nous l'avons exclu de l'estimation.

L'explication de cette équation est tout à fait identique à la précédente, sauf qu'il s'agit ici d'exportateurs étrangers. On constate que le comportement de compétitivité l'emporte à nouveau, et plus nettement.

**Équation 27 : Prix à l'importation global**

On suppose que le prix à l'importation de l'énergie (pétrole, charbon) évolue comme le prix étranger à la production du même bien, mesuré en francs. Le prix global à l'importation s'obtient par agrégation.

$$\text{PIM} = \text{che.petme. FRANC} + (1 - \text{che}) . \text{PIMHE}$$

**Équation 28 : Prix à l'utilisation**

$$\text{PU} = [((\text{PP} . (\text{Q} + \text{CI}) - \text{PEX} . \text{X} + \text{PIM} . \text{M})) . (1 + \text{ttv})] / [(\text{Q} + \text{CI} - \text{X} + \text{M}) . (1 + \text{ttv}_{80})]$$

Le prix à l'utilisation représente le prix moyen de l'ensemble des produits utilisés en France. Il s'obtient donc en divisant la valeur de ces produits : production non exportée + importations, par le volume correspondant. Les indices de prix utilisés n'intégrant pas la TVA, celle-ci est introduite simultanément au numérateur et au dénominateur,

sous forme de taux apparents. Le dénominateur étant calculé au prix de l'année de base, c'est le taux de celle-ci qui est pris en compte.

### *Équation 29 : Produit Intérieur Brut*

Il solde l'équilibre emploi-ressources.

$$\text{PIB} = \text{DI} - \text{CI} + \text{X} - \text{M}$$

### *Équation 30 : Valeur ajoutée en valeur*

$$\text{QVAL} = \text{PVA} \cdot \text{Q}$$

### *Équation 31 : Produit Intérieur Brut en valeur*

$$\text{PIBV} = \text{QVAL} + \text{TVA}$$

## *Le compte des entreprises*

Nous connaissons maintenant les quantités produites et leur prix, les effectifs et leur rémunération. Il nous reste à répartir la valeur de la production entre entreprises, ménages et administrations, et à décider des investissements et des stocks.

### *Équation 32 : Autres impôts indirects*

$$\text{AII} = \text{taii} (\text{PVA} \cdot \text{Q}) / (1 + \text{taii})$$

Ils s'obtiennent simplement en appliquant un taux apparent à la valeur ajoutée hors autres impôts indirects.

### *Équation 33 : Salaires versés par les entreprises*

$$\text{MSE} = \text{W} \cdot \text{dh} \cdot (\text{NE} - \text{ei})$$

La masse salariale s'obtient en multipliant le salaire annuel par les effectifs (hors entrepreneurs individuels).



Les entrepreneurs individuels voient leur revenu indexé quasi intégralement sur le salaire annuel individuel. Mais cette indexation est corrigée par les fluctuations du taux de marge.

**Équation 39 : Dividendes versés aux ménages**

$$\text{DIVM} / (\text{PU}_{1,1} \cdot \text{K}_{-2}) = 0,195 (\text{AUTOF}_{1,1} + \text{DIVM}_{1,1}) / (\text{PU} \cdot \text{K}_{-2})$$

(56)

$$+ 0,00014 \text{ temps} + 0,000925$$

(6,8)                      (5,5)

$$\text{see} = 0,00085 \quad \text{DW} = 1,77$$

Les revenus du capital versés aux ménages sous forme de dividendes sont proportionnels aux profits de l'année précédente (avant dividendes). Mais ils croissent également avec la part des sociétés dans la production nationale, au détriment des entreprises individuelles. Cet effet est traduit ici par une tendance constante.

**Équation 40 : Excédent brut d'exploitation des ménages**

$$\text{EBEM} / (\text{PVA} \cdot \text{Q}) = 0,121873 \text{ TMARG} + 0,00150400 \text{ temps} + 0,0127817$$

(7,8)                      (23,4)                      (1,5)

$$\text{see} = 0,00178 \quad \text{DW} = 0,87$$

L'excédent brut d'exploitation des ménages (essentiellement constitué de revenus du logement) est pour une période donnée proportionnel aux marges des entreprises. Mais l'importance croissante de ce poste dans la production amène à introduire une tendance<sup>1</sup>.

---

(1) On pourrait chercher à lier cette variable à l'investissement logement des ménages, ou mieux au patrimoine immobilier. Mais outre les difficultés d'estimation d'une telle formule, il faudrait alors en toute rigueur y associer une fonction de production spécifique.

### Équation 41 : Autofinancement des entreprises

$$\text{AUTOF} = \text{PVA.Q} + \text{SUBV} - \text{AII} - \text{MSE} - \text{CSE} - \text{IS} - \text{DIVM} \\ - \text{EBEM} - \text{RBEI} - \text{CIS} + \text{ods1.PVA.Q}$$

Par rapport aux marges, l'autofinancement (assimilable aux profits) se voit retrancher l'impôt sur les bénéfices, les dividendes versés aux ménages, l'excédent brut d'exploitation de ceux-ci, le revenu brut des entrepreneurs individuels et le solde des charges d'intérêt. Le terme ods1 traduit divers éléments non pris en compte par ailleurs.

### Équation 42 : Taux de profit des entreprises

$$\text{TPRO} = \text{AUTOF} / (\text{PU} \cdot \text{K}_{-1})$$

Le taux de profit s'obtient en divisant les profits par la valeur du capital au coût de renouvellement. Cette notion est plus utilisée que la valeur au coût de l'achat initial<sup>1</sup>.

### Équation 44 : Investissement des entreprises

$$\text{I} / \text{K}_{-1} = 0,722 \text{I}_{-1} / \text{K}_{-2} + 0,110 \text{TPRO} + 0,0781 [\text{tx}(\text{Q}) - (\text{moy}(\text{UT}) - \text{UT}) / \text{UT}] + 0,0123$$

(16)                      (1,7)                      (4,6)                      (3,2)

$$\text{see} = 0,00196 \text{DW} = 1,95$$

On suppose ici que les entreprises définissent un objectif d'investissement, fonction :

- du taux de profit, traduisant à la fois les perspectives de profit sur les investissements potentiels, et la faculté des entreprises à les financer ;
- d'un désir d'adaptation des capacités de production à la demande anticipée pour la période suivante. Nous allons détailler ce dernier aspect.

Supposons

- que les entreprises se sont fixé une norme de taux d'utilisation,
- qu'elles ont réussi à l'atteindre en moyenne sur le passé,
- qu'elles basent leurs anticipations de demande sur une répétition du taux d'accroissement observé pour l'année courante.

---

(1) À ce sujet, il convient de noter que la notion "à prix constant" prend en compte l'évolution de la qualité du produit, exclue par là même de l'évolution du prix. Ainsi une nouvelle machine, de même dénomination qu'une ancienne mais jugée plus performante, se verra attribuer une valeur "à prix constant" plus élevée. La notion de capital au coût de renouvellement recouvre donc le prix d'achat d'unités de même qualité que les unités originales.

La capacité de production désirée sera alors le rapport de la production anticipée au taux d'utilisation désiré :

$$CAP^*_{t+1} = Q_t (1 + tx(Q_t)) / \text{moy}(UT)$$

tandis que la capacité observée au début de l'année respecte bien sûr :

$$CAP_t = Q_t / UT_t$$

Le taux d'accroissement désiré des capacités est alors :

$$(CAP^*_{t+1} / CAP_t) - 1 = [1 + tx(Q_t)] / [\text{moy}(UT) / UT_t] - 1$$

$$\# tx(Q_t) - [\text{moy}(UT) - UT_t] / UT_t$$

L'accroissement désiré des capacités sépare donc deux effets :

- celui du supplément de production attendu, à degré constant d'utilisation des capacités
- et celui du retour recherché des capacités vers un degré d'utilisation acceptable. Ce dernier ne doit être ni trop faible, pour assurer des marges suffisantes et permettre de satisfaire des pointes de demande imprévues, ni trop élevé, pour limiter les coûts unitaires. En pratique la moyenne<sup>1</sup> du taux est de l'ordre de 85%.

Nous allons maintenant établir la liaison entre les capacités et l'investissement.

L'équation donnant le capital

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

s'écrit également

$$I_t / K_{t-1} = tx(K_t) + tdep_t$$

(le taux de croissance du capital est égal au taux d'accumulation réduit des déclassements) et les capacités de production sont données par

$$(2) CAP_t = \text{prodk}_t K_{t-1} \text{ ce qui donne}$$

---

(1) Ceci ne veut pas dire que chaque entreprise cherche à atteindre individuellement un taux de 85%. Par ailleurs, la moyenne observée du taux est tirée vers le bas par le fait que la borne supérieure (100%) est plus proche que la borne inférieure (0%). Ainsi une entreprise ayant un objectif de 90% ne pourra le dépasser formellement que de 10 points, et peut descendre bien en dessous. Mais en pratique, remplacer moy(UT) par une valeur plus proche de l'unité n'aurait que peu d'effet sur les estimations et les propriétés de la formule.

$$tx (CAP_t) = tx (prod_k_t) + tx (K_{t-1})$$

Donc l'accroissement désiré des capacités de production

$$tx * (CAP_{t+1})$$

est équivalent à

$$tx (prod_{k_{t+1}}) + tx * (K_t) = tx (prod_{k_{t+1}}) + (I_t/K_{t-1}) * - tdep_t$$

En résumé on obtient

$$(I_t/K_{t-1}) * = tx * (CAP_{t+1}) - tx (prod_{k_{t+1}}) + tdep_t$$

$$(I_t/K_{t-1}) * = tx (Q_t) - [moy (UT) - UT_t] / UT_t - tx (prod_{k_{t+1}}) + tdep_t$$

Nous supposons pour simplifier (et cela se révèle assez juste à l'observation des données) que les deux derniers termes de l'expression sont constants.

Mais les décisions d'investissement présentent une certaine inertie (force des habitudes, lenteur des prises de décision, difficultés d'approvisionnement, contraintes des programmes d'investissement portant sur plusieurs années). Et les entreprises manifesteront une certaine prudence avant d'adapter leurs capacités aux fluctuations de la production. Par rapport aux décisions appliquées l'année précédente, l'évolution "souhaitée" ne se traduira donc que partiellement dans les faits.

#### *Équation 45 : Variations de stocks*

Les entreprises cherchent à maintenir un niveau de stocks proportionnel à leur production, en se basant sur les deux dernières années. En variations on obtient :

$$DSTOC = 0,328 \text{ del } (Q) + 0,105 \text{ del } (Q_{-1})$$

$$(8,7) \qquad (1,3)$$

$$see = 12352 \text{ DW} = 2,25$$

#### *Équation 46 : Financement de la formation de capital fixe par les entrepreneurs individuels*

$$\text{Log } (FFCEI/FFCEI_{-1}) = 3,104 \text{ Log } (RBEI/RBEI_{-1}) - 0,542 \text{ Log } (FFCEI_{-1}/RBEI_{-1})$$

$$(8,6) \qquad (-4,2)$$

$$+ 3,88 \text{ TPRO} - 1,36860$$

$$(2,9) \quad (- 5,4)$$

$$\text{see} = 0,060 \text{ DW} = 2,85$$

Il s'agit ici de la contribution des entrepreneurs individuels à la formation du capital de leur entreprise, sous forme de prélèvements sur leur revenu (et non d'emprunts)<sup>1</sup>.

Cette formulation peut paraître un peu complexe. En fait le premier terme mesure la sensibilité (estimée comme forte) des variations du FFCEI à celles du Revenu Brut des Entrepreneurs Individuels. Mais le second stabilise à long terme le rapport des deux éléments.

Le dernier terme représente comme pour l'investissement productif global l'attrait des perspectives de profit<sup>2</sup>.

### *Équation 47 : Besoin de financement des entreprises*

$$\text{BFS} = - \text{AUTOF} + \text{PU. I} + \text{PU. DSTOC} - \text{FFCEI} + \text{ods2. PVA. Q}$$

L'autofinancement est corrigé des investissements en valeur, des variations de stocks, du financement de la formation de capital par les entrepreneurs individuels et de charges résiduelles.

### *Équation 48 : Taux d'intérêt instantané*

$$\text{TI} = \text{tx (PU)} + \text{tir}$$

C'est le taux d'intérêt réel, mesuré par rapport à l'inflation, qui est considéré comme exogène. Cette formule donne la valeur nominale<sup>3</sup>.

---

(1) Ce concept est absent du nouveau système de Comptabilité nationale, où les Entrepreneurs Individuels sont regroupés avec les Ménages, y compris dans leur fonction productrice.

(2) On pourra objecter que le taux de profit est lié négativement au Revenu Brut des Entrepreneurs Individuels. Mais globalement l'équation donne bien un rôle positif à ce dernier terme.

(3) La mise en oeuvre du logiciel autorise également à supposer le taux nominal comme fixé *a priori*.

### *Équation 49 : Taux d'intérêt moyen*

$$TIM = pti \cdot TIM_{-1} + (1 - pti) TI$$

On considère que tous les ans une part constante  $(1 - pti)$  de l'endettement antérieur des différents agents est remboursée, et les sommes correspondantes empruntées au taux courant.

### *Équation 50 : Charges d'intérêt nettes des entreprises*

$$CIS = CIS_{-1} \cdot TIM / TIM_{-1} + 1,443 \text{ BFS} \cdot TI/100 \quad (6,8)$$

$$see = 10273 \text{ DW} = 0,93$$

Les charges d'intérêt nettes (versées - reçues) des entreprises ont pour origine:

- l'endettement précédent : elles sont alors corrigées de l'évolution du taux d'intérêt moyen, qui traduit le jeu des remboursements.
- les nouveaux déficits, dont le financement est assuré par des emprunts à un taux proportionnel au taux d'intérêt courant. Le coefficient associé, qui traduit un écart entre le taux de base et le taux effectivement pratiqué, est sensiblement supérieur à l'unité.

## *Le compte des ménages*

Nous en connaissons déjà les éléments associés au processus de production.

### *Équation 51 : Salaires versés par l'État*

$$MSG = W \cdot dh \cdot NG$$

Le salaire annuel moyen est appliqué au nombre de fonctionnaires.

### *Équation 52 : Salaires totaux*

$$MST = MSE + MSG + W \cdot dh \cdot nz$$

La masse salariale totale rassemble les salaires versés par les entreprises, les administrations, et les ménages (rémunération du personnel de maison, des concierges...).

### *Équation 53 : Cotisations sociales salariés*

$$\text{CSS} = \text{tcss} (\text{MST} + \text{RBEI})$$

Elles s'obtiennent en appliquant un taux moyen à l'ensemble des revenus du travail : salaires et revenus des entrepreneurs individuels.

### *Équation 54 : Cotisations sociales totales*

$$\text{CST} = \text{tcse. MST} + \text{CSS}$$

### *Équation 55 : Prestations sociales chômage*

$$\text{PSCHO} = \text{tpscho. W. dh. PDRE}$$

Les prestations individuelles moyennes par chômeur sont indexées sur le salaire annuel moyen. On notera que la moyenne se fait sur l'ensemble des chômeurs, y compris ceux qui ne bénéficient pas d'allocation.

### *Équation 56 : Retraites*

$$\text{PSRET} = \text{tpsres. nret. PU}$$

L'hypothèse porte sur le pouvoir d'achat individuel par retraité.

### *Équation 57 : Autres prestations sociales*

$$\text{PSAUT} = \text{tpsaut. pop. PU}$$

Les autres prestations sont mesurées en pouvoir d'achat par habitant. Elles comprennent les allocations familiales, les prestations maladie et les compensations liées aux accidents du travail.

### *Équation 58 : Prestations sociales totales*

$$\text{PSOC} = \text{PSCHO} + \text{PSRET} + \text{PSAUT}$$

### *Équation 59 : Revenu des ménages avant impôt*

$$RM = MST + RBEI - CSS + PSOC + DIVM + EBEM - CIM + odm1.PVA.Q$$

Aux revenus des ménages : salaires, revenu brut des entrepreneurs individuels, dividendes, revenus du logement, prestations sociales, excédent brut d'exploitation, et revenus divers, on retranche les cotisations sociales et les charges d'intérêt.

### *Équation 60 : Impôt sur le revenu*

$$IRPP = \text{tirpp} \cdot RM_{-1}$$

On applique un taux apparent au revenu global de l'année précédente.

### *Équation 61 : Revenu disponible des ménages*

$$RDM = RM - IRPP$$

Il s'agit du revenu après impôt.

### *Équation 62 : Investissement logement des ménages*

$$\begin{aligned} \text{Log (ILOG)} = & 1,374 \cdot \text{Log (RDM/PU / (RDM}_{-1}\text{/PU}_{-1}) ) + 0,714 \cdot \text{Log (RDM/PU)} \\ & (2,6) \qquad \qquad \qquad (6,1) \\ & - 0,0293 * \text{TIR} - 0,250 * \text{Log (TCHO/TCHO - 1)} + 1,860 \\ & (- 6,4) \qquad \qquad (- 2,2) \qquad \qquad (1,1) \end{aligned}$$

$$DW = 1,48 \text{ See} = 0,040$$

L'investissement logement est lié positivement, non seulement au pouvoir d'achat des ménages mais aussi à la variation de celui-ci. On peut en effet supposer que pour chaque ménage il existe une limite de revenu au dessus de laquelle il décide de devenir propriétaire.

Mais des taux d'intérêt réels élevés peuvent jouer un rôle dissuasif, de même qu'un risque de chômage rendant dangereuse une contrainte financière importante.

À long terme, l'élasticité de 0,7 au revenu traduit la diminution régulière de la part du revenu consacré au logement, observée sur la période.

### Équation 63 : Taux d'épargne des ménages

$$\begin{aligned} \text{Log (TEPA)} &= 1,984 \text{ Log (RDM/ (PU.pop) / (RDM/ (PU.pop))} - 1 \\ &\quad (3,8) \\ &+ 0,174 \text{ Log (PDRE / PDRE}_{-1}) + 1,337 \text{ Log (PU / PU}_{-1}) - 1,895 \\ &\quad (1,9) \qquad\qquad\qquad (2,5) \qquad\qquad\qquad (- 19,7) \end{aligned}$$

$$\text{see} = 0,030 \text{ DW} = 1,30$$

$$\text{méthode : Cochrane - Orcutt } \rho = 0,892 \\ (8,8)$$

Le taux d'épargne des ménages présente ici une élasticité constante par rapport :

- à l'évolution du pouvoir d'achat par tête d'une année sur l'autre : l'inertie des habitudes de consommation conduit dans un premier temps les ménages à épargner une part plus élevée de leurs nouveaux revenus. Mais si ce supplément persiste, ils vont bientôt lui appliquer le taux moyen.
- à la précarité de leur emploi : face à une croissance du chômage, les ménages vont se constituer des réserves (on parlera d'"épargne de précaution")<sup>1</sup>.
- à l'inflation : on suppose que les ménages se sont fixé une norme de patrimoine financier, mesurée en pouvoir d'achat. Le maintien de celui-ci conduit à compenser chaque année l'érosion inflationniste. Une élévation du rythme d'inflation les contraint donc à un effort de reconstitution supplémentaire (effet dit d'"encaisses réelles" ou "effet Pigou").

### Équation 64 : Consommation des ménages

$$\text{CO} = \text{RDM} / \text{PU} \cdot (1 - \text{TEPA})$$

La consommation représente la part du revenu disponible non épargnée.

### Équation 65 : Capacité de financement des ménages

$$\text{CFM} = \text{RDM} - \text{CO} \text{ PU} - \text{ILOG. PU} - \text{FFCEI} + \text{odm2. PVA. Q}$$

---

(1) La variation du chômage traduit la crainte de devenir chômeur pour les personnes possédant un emploi. Ce sont eux qui effectuent l'épargne de précaution, et non les chômeurs eux-mêmes.

Du revenu disponible on déduit la consommation, l'investissement logement, le financement de l'investissement des entreprises par les entrepreneurs individuels, et on complète par un terme résiduel proportionnel à la valeur ajoutée.

### *Équation 66 : Charges d'intérêt nettes des ménages*

$$\text{CIM} = \text{CIM}_{-1} \cdot \text{TIM} / \text{TIM}_{-1} - 1.17 (\text{CFM} + \text{ILOG} \cdot \text{PU}) \cdot \text{TI}/100$$

(- 3.3)

$$- 1.10 \text{ del} [ (\text{CFM} + \text{ILOG} \cdot \text{PU}) \cdot \text{TI}/100 ] + 1.88 \text{ PU} \cdot \text{ILOG} \cdot \text{TI}$$

(- 4.0) (3.6)

$$\text{see} = 6807 \text{ DW} = 3.04$$

Les charges d'intérêt nettes des ménages proviennent :

- de l'endettement précédent, dont le taux d'intérêt moyen varie avec les remboursements.
- des nouvelles capacités. On sépare les emprunts liés à l'investissement logement, et on suppose qu'un supplément de besoin de financement doit être emprunté à un taux élevé.

## *Le commerce extérieur*

### *Équation 67 : Demande intérieure*

$$\text{DI} = \text{CO} + \text{I} + \text{DSTOC} + \text{ILOG} + \text{dfg} + \text{dfx} + \text{CI}$$

Comme indiqué plus haut, il s'agit de la demande des utilisateurs résidant en France, s'adressant aux producteurs intérieurs.

### *Équation 68 : Importations en volume*

$$\text{Log} (\text{M}) = 0,948 \text{ Log} ( (\text{DI} - \text{DSTOC}) \cdot \text{ouv} ) - 0,208 \text{ Log} (1 - \text{UT})$$

(33) (- 7,3)

$$0,207 \text{ Log} (\text{PIM}/\text{PP}) - 1,732 - 0,00727 \text{ temps } 80$$

(- 2,2) (- 3,6) (- 3,0)

$$\text{see} = 0,026 \text{ DW} = 1,49$$



L'explication de cette équation est identique à la précédente :

- une variable représentant la demande mondiale sur le marché international, intégrant donc déjà l'ouverture progressive des frontières. La valeur trouvée est logiquement proche de l'unité ;
- un terme de compétitivité comparant les prix pratiqués par les exportateurs français et les producteurs étrangers, tous deux mesurés en devises étrangères<sup>1</sup> ;
- un effet des capacités disponibles pour exporter. Les entreprises françaises réduiront leurs exportations pour satisfaire des pointes de demande nationale, supposée plus rentable et plus sûre. La notion de tension employée ici compare les capacités totales à la seule demande interne.

Une dérive négative apparaît également après 1980, plus forte et plus significative que pour les importations. Elle est supposée exprimer une désadaptation croissante de la structure de l'offre française à celle de la demande internationale, phénomène *a priori* intraduisible par les variables du modèle<sup>2</sup>.

### *Équation 70 : Solde commercial*

$$\text{SOLCOM} = \text{PEX} \cdot X - \text{PIM} \cdot M$$

### *Équation 71 : Charges d'intérêt nettes de l'étranger*

$$\text{CIX} = \text{CIX}_{-1} \cdot \text{TIM}/\text{TIM}_{-1} (\text{plcix} + (1 - \text{plcix}) \text{FRANC}/\text{FRANC}_{-1}) + 0,950 \text{TI}/100 \cdot \text{CFX} \quad (2,9)$$

$$\text{see} = 5385 \quad \text{DW} = 1,53$$

Il s'agit ici des charges d'intérêt nettes (versées - reçues) par l'étranger. Le signe du coefficient estimé doit donc bien être positif.

La logique de cette équation est identique à celle de l'équation (50), à une exception près. La part de l'endettement effectuée en devises (fixée par défaut à 50 %) est corrigée tous les ans de l'évolution du taux de change.

---

(1) On pourrait également tenir compte du prix des autres exportateurs.

(2) Cependant un terme représentant l'effort d'investissement, obtenu par lissage des dernières valeurs du taux d'accumulation, présente une significativité acceptable.

### ***Équation 72 : Capacité de financement de la Nation***

$$CFX = SOLCOM + CIX + \text{resx.PP}$$

Au solde commercial on ajoute les charges d'intérêt nettes et un terme d'ajustement.

### ***Le compte des Administrations***

Elles comprennent non seulement l'État au sens strict, mais la Sécurité sociale et les Collectivités locales (on parlera d'Administrations publiques).

### ***Équation 73 : Cotisations sociales versées par l'État***

$$CSG = \text{tcse. MSG}$$

On applique à la masse salariale le même taux que pour les autres employeurs.

### ***Équation 74 : TVA***

$$TVA = \text{ttv. [PU. (DI - CI) / (1 + ttv) ]}$$

On l'obtient en appliquant le taux de TVA apparent à la valeur de la demande hors TVA.

### ***Équation 75 : Recettes totales des Administrations***

$$RECG = IRPP + IS + TVA + AII + CST + \text{trecg. PVA. Q}$$

Elles comprennent : impôt sur le revenu, impôt sur les bénéfices des sociétés, TVA, autres impôts indirects, cotisations sociales, autres recettes.

### ***Équation 76 : Dépenses totales des Administrations (hors charges d'intérêt)***

$$DEPG = MSG + CSG + PSOC + SUBV + \text{dfg. PU} + \text{tdepg. PVA. Q}$$

Elles comprennent : salaires et cotisations sociales, prestations sociales, subventions aux entreprises, investissements, autres dépenses.

### ***Équation 77 : Capacité de Financement des Administrations***

$$CFG = RECG - DEPG - CIG$$

Elle s'obtient en retranchant les recettes des dépenses (y compris les charges d'intérêt).

### ***Équation 78 : Charges d'intérêt nettes des Administrations***

$$CIG = CIG_{-1} \cdot TIM / TIM_{-1} - 1,181 TI / 100 \cdot CFG$$

(9,5)

$$see = 4783 \quad DW = 2,45$$

L'explication est la même que celle de l'équation (50).

### ***Équation 79 : Capacité de financement des Administrations en points de PIB***

$$CFGP = CFG / (PVA \cdot Q + TVA)$$

### ***Équation 80 : Taux de prélèvements obligatoires***

$$TPO = RECG / (PVA \cdot Q + TVA)$$

Il rapporte les recettes des Administrations au PIB.

### ***Équation 81 : Différentiel d'inflation***

$$DIFF = PP (X + M) / (petx \cdot X + petm \cdot M)$$

Cet agrégat résume l'évolution relative des prix à la production en France et à l'étranger, en tenant compte de la structure des échanges.

### ***Equation 82 : Taux de change du franc***

Micro-DMS laisse le choix entre trois formulations.

$$FRANC = frexo$$

Le taux de change est alors considéré comme exogène, et peut en particulier devenir un instrument de politique économique.

$$tx(\text{FRANC}) = tx(\text{DIFF})$$

L'évolution annuelle du taux de change (en fait ici du nombre de francs nécessaire pour acheter une devise étrangère) compense exactement le différentiel d'inflation entre la France et l'étranger. Ceci revient à supposer que d'une année sur l'autre, le pouvoir d'achat d'un franc se modifie de la même façon, qu'il soit utilisé pour acheter en France ou à l'étranger. On parle alors d'hypothèse de "Parité de Pouvoir d'Achat" (ou PPA).

L'indice de pouvoir d'achat ci-dessus compare les prix des produits échangés, selon que l'on utilise les indices de prix français ou étranger (ce dernier est bien sûr mesuré en devises étrangères).

$$tx(\text{FRANC}) = 0,452 [0,5 (tx(\text{DIFF}) + tx(\text{DIFF} - 1))] \\ (3,5)$$

$$- 0,3378 \text{ CFX} / (\text{PEX} \cdot X + \text{PIM} \cdot M) - 1,147 [\text{CFX} / (\text{PEX} \cdot X + \text{PIM} \cdot M)]_{-1} \\ (1,9) \qquad \qquad \qquad (- 6,6)$$

$$+ 0,0699 \text{ D7475} + 0,0598 \text{ D8182} + 0,00601 \\ (5,3) \qquad \qquad \qquad (5,1) \qquad \qquad \qquad (1,5)$$

$$see = 0,0132 \text{ DW} = 2,51$$

Cette fois, l'explication de l'évolution du taux de change laisse à l'économétrie le soin de déterminer le coefficient du différentiel d'inflation, et introduit une influence du solde extérieur (normé par le montant des échanges).

Elle intègre également des variables muettes correspondant à des années particulières (dévaluations). D7475 vaut 1 en 1974 et - 1 en 1975, D8182 1 en 1981 et 1982.

## Deuxième option : Fonction de production de type Cobb-Douglas

Comme nous l'avons signalé au début, il est également possible de décrire le processus de production par une formulation de type Cobb-Douglas. Nous allons présenter maintenant les équations associées, par différence avec le schéma précédent.

On peut penser au premier abord à estimer directement une fonction de production, à partir des valeurs observées de la production, de l'emploi et du capital productif. Pour représenter un comportement cohérent des entreprises, nous préférons (comme la plupart des auteurs) adopter le schéma suivant : observant la conjoncture, les entrepri-

ses en déduisent une anticipation de la demande, d'où une augmentation désirée de leurs capacités de production. Ils lui associent alors la combinaison des facteurs travail et capital qui minimise les coûts de production. Mais une certaine inertie dans la mise en œuvre des décisions empêchera d'atteindre effectivement ces niveaux désirés.

On utilisera donc dans les formules estimées une capacité de production désirée, déterminant un capital désiré et un emploi désiré.

D'autre part, il nous a paru plus raisonnable de supposer que la possibilité de substitution concerne seulement l'investissement nouveau (hypothèse putty-clay) et non l'ensemble des capacités installées (hypothèse putty-putty). La formulation est donc :

$$\text{Cobb-Douglas : } QD = A.e^{rt} \cdot (ND \cdot dh^\beta)^\alpha \cdot ID^{(1-\alpha)}$$

où QD représente la capacité de production désirée du dernier investissement que les entreprises désirent réaliser, et ND et ID les emplois et investissements correspondants. Le produit  $ND \cdot dh^\beta$  permet de définir le facteur travail comme les effectifs employés ( $\beta = 0$ ) ou comme le nombre d'heures travaillées dans l'année ( $\beta = 1$ ). Pour les estimations nous choisirons  $\beta = 1$ .

Connaissant cette fonction de production, les entrepreneurs vont chercher à minimiser leurs coûts. Cela revient à résoudre :

$$\text{Min } w \cdot ND \cdot dh + u \cdot ID$$

sous

$$(1) QD = A.e^{rt} (ND \cdot dh^\beta)^\alpha \cdot ID^{(1-\alpha)}$$

ce qui revient à minimiser :

$$w \cdot ND \cdot dh + u \cdot ID + p (QD - A.e^{rt} (ND \cdot dh^\beta)^\alpha \cdot ID^{(1-\alpha)})$$

En dérivant par rapport à ND et ID, on obtient les conditions :

$$w \cdot dh = p \cdot \alpha \cdot QD \cdot ND^{-1} \quad \text{et} \quad u = p \cdot (1 - \alpha) \cdot QD \cdot ID^{-1}$$

soit en particulier :

$$(2) w/u = \alpha / (1 - \alpha) \cdot ID / (ND \cdot dh) \quad (\text{élasticité de substitution unitaire})$$



Cette équation exprime les anticipations des entreprises quant à l'évolution du taux de salaire réel, qui interviendront dans leur évaluation des coûts relatifs des facteurs travail et capital, et donc dans le partage des capacités de production de la nouvelle génération entre ces deux facteurs.

On supposera que ces anticipations se font sur la base des trois dernières observations, lissées grâce à des coefficients constants et fixés *a priori*.

**(ajoutée) Équation 9 : Coût d'usage du capital**

$$UC = 1 / (1 - IS / (PVA. Q)) . PU.$$

$$(txobr/100 - DWB + tdep) / (1 - (1 / (1 + txobr/100 - DWB + tdep))^{13})$$

tdep est un paramètre mesurant le taux de dépréciation moyen du capital.

Cette expression peut sembler complexe ; en fait elle corrige le prix de l'investissement PU par :

- la part de la valeur ajoutée soustraite sous forme d'impôt sur les bénéfiques (première ligne) ;
- un terme faisant passer du taux de salaire instantané à l'ensemble des salaires à verser sur les nouvelles capacités installées, pendant toute leur durée d'utilisation (mais sur les seules capacités restantes à la période en question). On tient compte du fait que les versements différés engendrent des intérêts dans l'intervalle.

L'alternative se trouve entre :

- une dépense immédiate : l'investissement ;
- une suite de dépenses annuelles croissant avec le taux de salaire mais que l'on peut placer en attendant.

Chaque année le coût salarial devra donc être multiplié par :

$$(1 + DWB + tx (PU) - tdep)$$

et divisé par  $(1 + TI/100)$

Nous résumerons ces effets en divisant par :

$$1 - (DWB - tdep) + tir/100$$

Si nous notons ce terme  $1 + a$ , on peut écrire :

$$\begin{aligned} \text{Coût total} &= \text{WB} \cdot \sum_{t=1}^T [1/(1+a)^t] \\ &= \text{WB} \cdot 1/(1+a) (1 - 1/(1+a)^T) / (1 - 1/(1+a)) \\ &= \text{WB} \cdot (1 - 1/(1+a)^T) / a \end{aligned}$$

terme que l'on retrouve dans l'expression, avec  $T = 13$  (on suppose qu'aucun investissement ne dure plus de 13 ans).

Les deux équations suivantes s'estiment simultanément.

*(ajoutée) Équation 11 : Emploi désiré sur la dernière génération*

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{NID} / (\text{p1id QD} + \text{p2id QD}_{-1} + \text{p3id QD}_{-2} \\ + \text{p4id QD}_{-3})) = (\alpha - 1) \text{Log}((1 - \alpha)/\alpha \cdot \text{WB} / \text{UC}) \\ - \text{Log}(A) - b \cdot \text{temps} + \text{Log}(\text{dh}) \cdot (\alpha \cdot (1 - \beta) - 1) \end{aligned}$$

*(ajoutée) Équation 40 : Investissement désiré*

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{ID} / (\text{p1id QD} + \text{p2id QD}_{-1} + \text{p3id QD}_{-2} + \text{p4id QD}_{-3})) = \\ \alpha \text{Log}((1 - \alpha)/\alpha \cdot \text{WB} / \text{UC}) - \text{Log}(A) - b \cdot \text{temps} + \text{Log}(\text{dh}) \cdot \alpha \cdot (1 - \beta) \end{aligned}$$

Les paramètres  $p1id$  à  $p4id$ , qui représentent le lissage des accroissements de production, sont fixés à :

$$p1id = 0,45 \quad p2id = 0,35 \quad p3id = 0,25 \quad p4id = 0,15$$

On remarquera que la somme ne vaut pas 1 : elle représente en fait l'inverse du taux d'utilisation moyen, ce qui fait passer d'une notion de production à une notion de capacité.

Pour  $\alpha$ ,  $\text{Log}(A)$  et  $r$ , on obtient les valeurs :

$$\begin{array}{ccc} a = 0,659 & \text{Log}(A) = -1,682 & r = 0,0399 \\ (15,1) & (5,0) & (3,2) \end{array}$$

Les équations précédentes ont permis de déterminer l'investissement désiré, et l'emploi désiré associé à celui-ci. Les suivantes vont intégrer ces éléments en modifiant certaines équations déjà présentées.

*(modifiée) Équation 12 : Emploi désiré total*

$$ND \cdot dh / UT = (1 - tdep) ND_{-1} \cdot dh_{-1} / UT_{-1} + NID$$

L'emploi désiré (à pleine utilisation des capacités de production) est la somme de l'emploi désiré sur la dernière génération d'investissement, et de l'emploi désiré à pleine utilisation sur les anciennes capacités restantes.

*(modifiée) Équation 43 : Investissement effectif*

$$I / K_{-1} = p1i (I_{-1} / K_{-2}) + (1 - p1i) ID / K_{-1}$$

L'emploi désiré intervient ici explicitement, le coefficient étant fixé arbitrairement à la valeur obtenue lors de l'estimation précédente : 0,653.

*(modifiée) Équation 2 : Capacité de production*

$$CAP = (1 - tdep) \cdot CAP_{-1} + \exp(-1,682 + 0,0399 \text{ temps}) (NID \cdot dh^{p5id})^{0,659} \cdot I^{0,341}$$

Les capacités de production sont déterminées en début de période. À la part non déclassée des capacités précédentes s'ajoutent les capacités de la dernière génération. On remarquera que celle-ci ne tient compte que des investissements effectifs, alors que l'emploi désiré peut être différé.



## DEUXIÈME PARTIE :

# *PROPRIÉTÉS DU MODÈLE*

Comme nous l'avons déjà indiqué, Micro-DMS servira essentiellement à réaliser des variantes, c'est-à-dire à décrire les conséquences sur l'équilibre économique de modifications des hypothèses qui ont permis de l'établir.

### Les différents types de variantes

#### *Variantes de politique économique / variantes d'aléas*

L'utilisation traditionnelle de notre type de modèle est sans doute de présenter aux décideurs institutionnels ou à leurs conseillers les conséquences économiques de leurs décisions, ou d'événements extérieurs, en particulier de la situation dans les autres pays.

Les hypothèses modifiables vont donc être regroupées en deux familles<sup>1</sup>, selon qu'elles sont ou non contrôlées par l'État.

- Les premières feront partie de notre champ de décision, et répondront à la question : "Que se passera-t-il si je prends cette décision ?" On parlera de variantes "de politique économique" ;
- les autres à "Que se passera-t-il si tel événement extérieur se produit ?". On parlera de variantes de variantes "d'aléas".

Nous verrons que les deux types mettent en jeu les mêmes mécanismes. Mais seul le premier cas peut conduire à un diagnostic d'efficacité.

---

(1) Certaines hypothèses ne seront pas classées aussi facilement. Il existe des éléments que l'État contrôle partiellement, comme les taux d'intérêt effectivement pratiqués ou la durée moyenne (et non légale) du travail.

## *Variantes simples / variantes complexes*

Cette distinction porte sur le nombre d'hypothèses modifiées.

Une variante simple portera le plus souvent sur une seule hypothèse. Il sera cependant souvent nécessaire de modifier plusieurs variables liées logiquement : par exemple on ne pourra faire croître les effectifs de fonctionnaires sans augmenter la consommation des administrations. Ces variantes ont surtout pour objet de caractériser les propriétés du modèle, en particulier de détecter des anomalies lors de sa mise au point. On parlera aussi de variantes analytiques.

Une variante complexe rassemble plusieurs modifications liées de façon plus subjective. Elle tentera par exemple de décrire le programme économique d'un parti, ou les conséquences de l'ouverture du grand marché européen en 1993.

On conçoit bien qu'avant de réaliser des variantes complexes, il est nécessaire de savoir interpréter les résultats des principales variantes élémentaires.

## *Variantes ponctuelles / variantes entretenues*

Il s'agit ici d'une distinction purement technique. Les variantes ponctuelles consisteront en une (ou plusieurs) modifications instantanées. À la période suivante, on reviendra aux hypothèses du compte de référence. Au contraire, les variantes entretenues prolongeront la modification, en principe au même niveau.

Pour les variantes analytiques, le choix logique privilégiera le type qui traduira l'absence de nouvelle décision, donc généralement le choc entretenu. Ne rien faire à la suite de la majoration d'un taux d'imposition correspond à le reconduire. Par ailleurs, la persistance d'écarts significatifs facilitera l'interprétation des résultats, en particulier lors des présentations graphiques.

## **Le cadre des variantes**

Le modèle Micro-DMS autorise tous ces types de variantes, que le logiciel permettra de réaliser. Mais d'abord, pour décrire les propriétés du modèle, nous allons commenter un ensemble de variantes simples.

## *Les hypothèses choisies*

La simulation du modèle laisse le choix entre plusieurs formulations. Nous prendrons comme hypothèses de base celles qui permettront de simplifier le commentaire, soit une fonction de production à facteurs complémentaires, et un taux de change fixé *a priori*.

Mais nous étudierons dans un deuxième temps, en nous limitant aux principales variantes, les conséquences d'un changement de formulation : fonction de production de type Cobb-Douglas, parité de pouvoir d'achat du franc, taux de change endogène.

## *Le type de modification*

Pour chaque variante, le niveau choisi devra être à la fois significatif et raisonnable, pour autoriser une interprétation réaliste. Le choc sera entretenu : les années suivantes, la modification sera reconduite au même niveau, c'est-à-dire que notre chronique de décisions suivra une trajectoire gardant un écart constant avec la trajectoire proposée. Ceci ne veut évidemment pas dire que la variable restera constante. Par exemple, reconduire une baisse du taux de cotisations employeurs décidée en 1993 n'empêchera pas celui-ci d'augmenter les années suivantes, si cette augmentation est inscrite dans les hypothèses de base.

## *La présentation des résultats*

Quant aux résultats présentés, ce seront aussi des écarts entre les valeurs d'équilibre associées à notre chronique de décisions, et celles associées aux décisions proposées. Il s'agira donc de la différence entre deux trajectoires, et non d'un niveau ou de la différence d'une année sur l'autre. Un résultat négatif sur le solde commercial ne signifiera pas que celui-ci est devenu négatif, mais qu'il s'est dégradé par rapport à la valeur du compte de référence. De même, un résultat négatif sur le chômage pourra simplement signifier qu'on a réussi à limiter la dégradation présentée par le compte de référence.

Cette différence sera présentée de la manière la plus naturelle possible : les quantités apparaîtront en variations relatives, les indices de prix en variation de leur taux de croissance, les effectifs en milliers de personnes, les soldes en milliards de francs courants... Pour aider à la compréhension et pour compléter l'information par le niveau des variables, la formule de calcul de la variation est affichée par le logiciel lors des deux premières périodes.

# LES RÉSULTATS ET LEUR INTERPRÉTATION

## Variantes de politique économique : hypothèses de base

Plaçons nous d'abord dans le cadre des hypothèses de base : fonction de production à facteurs complémentaires, change fixe.

### *Variantes de base*

#### Investissement des Administrations

La variante la plus courante consiste à modifier la composante exogène de la demande. Elle permet d'observer comment une relance fixée se trouve modulée par ses effets induits (mécanisme du "Multiplicateur Keynésien"). Le niveau de ce multiplicateur est sans doute l'élément le plus souvent utilisé pour caractériser un modèle.

Nous augmenterons donc l'Investissement des Administrations (variable appelée  $ig$  dans notre modèle) de 5 milliards de francs aux prix de 1980, dès 1993, et nous reconduirons cette dépense les années suivantes. En d'autres termes, nos budgets annuels successifs vont comporter une dépense d'investissement plus élevée de cinq milliards de francs que celle qui nous était proposée. Les prix ayant été multipliés par 1,944 entre 1980 et 1993, cette dépense représente également  $1,944 \times 5 = 9,72$  milliards de francs courants).

#### Le court terme

Intéressons-nous d'abord aux résultats de la première année. La demande supplémentaire de 5 milliards se traduit tous calculs faits par une augmentation du PIB de 0,169 %, soit 5 470 millions (partant de 3 241 718). Le supplément de demande initial est donc légèrement amplifié par ses effets induits. Le multiplicateur (rapport de l'accroissement résultant à l'accroissement initial<sup>1</sup>) vaut donc :

$$M = 5470 / 5000 = 1,094$$

---

(1) On emploiera en langage économique les termes *ex-post* (après prise en compte des effets induits) et *ex-ante*.

La production s'adaptant immédiatement à la demande, il faut, pour comprendre cette évolution, utiliser l'équation comptable définissant l'égalité entre offre et demande (équation 29) :

$$\text{PIB} + \text{M} = \text{DI} - \text{CI} + \text{X}$$

Le terme de gauche représente l'offre finale de produits, somme du Produit Intérieur Brut (comprenant la TVA à prix constants) et des importations (M). Le terme de droite représente la demande finale totale, venant de la France (DI - CI) ou de l'étranger (X)<sup>1</sup>.

En remplaçant la demande intérieure par ses composantes (équation 67), on obtient

$$\text{PIB} + \text{M} = \text{CI} + \text{CO} + \text{ILOG} + \text{I} + \text{DSTOC} + \text{ig} + \text{cg} + \text{dfx} + \text{X}$$

Nous allons donc expliquer la différence entre les variations du PIB et de ig par celles de CO, I, ILOG, DSTOC, CI, X et M :

- la consommation des ménages augmente de 0,052 % soit 1 150 millions de francs 80. La majeure partie des revenus des ménages est constituée de salaires, qui suivent mécaniquement les effectifs (embauche nette de 13 100 personnes), mais profitent également des tensions sur le marché de l'emploi qui permettent aux salariés de négocier un meilleur pouvoir d'achat. Quant aux autres revenus, ils vont en général augmenter avec l'activité économique : revenu brut des entrepreneurs individuels, excédent brut d'exploitation (pour les dividendes, il faudra attendre la période suivante). Seules les prestations sociales évolueront peu, les allocations chômage diminuant même ;
- la croissance de l'emploi peut paraître faible : seulement 0,079 %, comparé aux 0,169 % de la production. Devant une relance qui peut se révéler temporaire, les entreprises hésitent à embaucher immédiatement les effectifs permettant de réaliser le supplément de production sans faire appel à des gains de productivité. Et même si elles le voulaient, elles ne vont pas réussir immédiatement à pourvoir l'ensemble des postes offerts. Ce raisonnement illustre le mécanisme appelé "cycle de productivité" ;
- cependant la consommation augmente moins vite que les revenus globaux. L'inertie des habitudes de consommation des ménages va les conduire à épargner une part importante du supplément de revenu la première année.

L'investissement productif croît de 0,380 %, soit 1 721 millions :

- la raison essentielle en est l'augmentation de la demande, qui amène les entreprises à y adapter leurs capacités de production ;

---

(1) On pourrait également inclure les consommations intermédiaires de chaque côté de l'équation. Le PIB deviendrait la production TVA incluse.

- mais le mécanisme du "cycle de productivité", en diminuant les coûts salariaux (une partie de la production supplémentaire est assurée par des gains de productivité), va également pousser l'investissement. Les perspectives de profit apparaissent plus favorables sur les équipements envisageables, dont le financement est favorisé par les recettes supplémentaires ;
- cependant une certaine inertie se manifeste dans les réalisations, car les décisions antérieures exercent des contraintes techniques (certains programmes d'investissement durent plus d'une année), et la relance, comme pour l'emploi, n'a pas encore prouvé son caractère durable.

On remarquera que si la variation relative est bien plus importante que celle de la consommation, il ne faut pas pour autant négliger cette dernière, dont le poids important rapproche les variations absolues (1 721 et 1 150 millions).

L'investissement logement (+ 437 millions) croît également avec le revenu des ménages, mais n'est pas freiné par le taux d'épargne, car il constitue lui-même une forme d'épargne. Au contraire, le supplément de revenu et la réduction du chômage vont inciter les ménages à franchir le pas de l'accession à la propriété.

Les variations de stocks (1 285 millions) suivent les fluctuations de la production. Les entreprises, pour assurer la satisfaction de la demande, cherchent à maintenir un rapport constant entre leurs niveaux de stocks et leur production.

Les effets induits sur la demande intérieure sont donc tous positifs. Ils vont cependant être largement entamés par la dégradation du commerce extérieur.

Les importations augmentent (0,333 %, soit 3,663 milliards). La première raison est purement mécanique : une part de la demande supplémentaire va être importée. Mais cette part elle-même va augmenter, la réduction des capacités de production disponibles rendant plus difficile la satisfaction de la demande (les nouveaux investissements ne sont pas encore utilisables).

Les exportations diminuent (- 0,061 %, soit 6,39 milliards) pour la même raison. Les producteurs français vont satisfaire en priorité une demande intérieure plus élevée, et donc moins exporter à capacités constantes. De multiples raisons les y poussent. Les coûts de transport sont plus faibles, les produits mieux adaptés, les risques réduits, les transactions moins coûteuses (absence de change).

Le bilan global est donc :

$$\begin{array}{cccccccc}
 5000 & + & 1721 & + & 1150 & + & 464 & + & 1437 & - & 3663 & - & 639 & = & 5470 \\
 \text{(ig)} & & \text{(I)} & & \text{(CO)} & & \text{(ILOG)} & & \text{(DSTOC)} & & \text{(- M)} & & \text{(X)} & & \text{(PIB)}
 \end{array}$$

Le terme de droite donne le multiplicateur corrigé :

$$5470 / 5000 \text{ soit } 1,094$$

### Complétons l'explication du tableau :

La création d'emplois (13 100) ne se répercute pas intégralement sur le chômage (- 9 300 seulement). La création d'emplois attire sur le marché du travail des personnes jusque là inactives. Il s'agira par exemple de jeunes encouragés par la conjoncture à chercher un travail plus tôt, de retraités potentiels poursuivant leur activité, ou de femmes au foyer incitées à concilier travaux domestiques et emploi par la création d'une entreprise proche de leur domicile. On définira le "taux de flexion" comme la part des emplois créés faisant appel à une main-d'œuvre anciennement inactive. Il vaudra donc ici  $(13\ 100 - 9\ 300) / 13\ 100 = 0,29$  (on retrouve évidemment le coefficient économétrique de l'équation 16).

L'inflation n'est pratiquement pas touchée (- 0,007 %). Ici plusieurs effets s'opposent. On a vu que la productivité du travail augmentait, d'où une réduction du coût salarial par unité produite, que les entreprises répercutent directement dans leurs prix. Cet effet est compensé par la hausse des tensions, qu'il s'agisse du marché de l'emploi (qui relève le salaire réel et les coûts salariaux) ou des capacités de production (les entreprises, mieux assurées d'écouler leur production, se permettent d'augmenter leurs marges).

On peut argumenter en faveur d'un mécanisme inverse : l'augmentation du taux d'utilisation assure aux entreprises des profits supplémentaires, qui leur permettent de baisser leurs prix. On éliminera la contradiction en traduisant ce dernier effet par le taux de profit lui-même, qui n'agit pas encore (pour rapprocher leurs marges du niveau désiré, les entreprises se basent sur le dernier taux observé, celui de l'exercice précédent).

La dégradation sensible du solde commercial (6,96 milliards de francs 1993) peut être attribuée aux deux éléments de volume. En effet, la baisse des exportations (0,639 milliard) et la hausse des importations (3,663) correspondent en francs courants à :

$$0,639. 1,702 \text{ (PEX)} + 3,663. 1,571 \text{ (PIM)} = 6,86 \text{ milliards.}$$

Quant au solde de l'État, on constate que la dégradation : 5,21 milliards, est sensiblement inférieure au coût initial de la mesure :

$$5 \text{ milliards } 1980 \times 1,943 = 9,71 \text{ milliards courants.}$$

En effet, la relance de l'activité a créé des rentrées supplémentaires : TVA (l'État récupère immédiatement la TVA sur sa propre demande), impôt directs ou indirects,

cotisations de Sécurité sociale, réduction des prestations chômage, qui l'emportent sur les intérêts de la somme empruntée pour financer la dépense.

En pratique, les dépenses de l'État vont augmenter de 9,21 milliards de francs, la légère désinflation et la baisse du chômage compensant les charges d'intérêt supplémentaires. Mais dans le même temps les recettes vont s'élever de 4,01 milliards, la TVA et les cotisations sociales représentant les plus gros postes.

## **Le moyen terme**

Intéressons-nous maintenant aux effets de moyen terme. Nous allons pour cela commenter le tableau final, portant sur l'ensemble des six périodes. Nous utiliserons le même schéma que plus haut.

L'amélioration du PIB ne s'amplifie pas, au contraire (0,121 % contre 0,169 %). Examinons encore la décomposition.

La consommation des ménages augmente régulièrement : la variation est pratiquement majorée de 50 %. Encore une fois, ceci est dû essentiellement aux salaires. Le maintien des tensions sur le marché de l'emploi procure chaque année des gains de pouvoir d'achat, tandis que les entreprises adaptent progressivement le niveau de l'emploi à l'augmentation de la production (le cycle de productivité s'estompe donc). Par contre les revenus du capital : dividendes, excédent brut d'exploitation, et même le revenu des entrepreneurs individuels, voient leur croissance quelque peu ralentie par le déplacement du partage salaires-profits en faveur des premiers.

L'investissement se ralentit, car les capacités de production s'adaptent progressivement au supplément de demande, tandis que les profits sont réduits par les gains de pouvoir d'achat des salariés et la disparition du cycle de productivité. En fait la baisse serait plus sensible sans l'inertie exercée par les décisions antérieures.

On constate cependant qu'au bout de six ans l'adaptation des capacités n'est pas encore complètement réalisée, les tensions passant de 0,13 à 0,02.

L'investissement logement se résorbe quelque peu, après le choc initial, avec la hausse du taux d'intérêt.

L'augmentation des variations de stocks disparaît. La stabilisation du supplément de production ne la justifie plus.

L'augmentation des importations se résorbe sensiblement, l'adaptation des capacités de production intérieures compensant largement la perte de compétitivité-prix.

La dégradation des exportations ne parvient qu'à se stabiliser. Les mêmes mécanismes jouent, mais les prix à l'exportation sont plus sensibles à l'inflation française, et la dégradation de la compétitivité-prix pénalise plus fortement les exportateurs français, en particulier dans leur compétition avec les autres exportateurs.

On peut d'ailleurs être surpris de la stagnation finale de la croissance, alors que la plupart des éléments semblent s'améliorer. La raison en est assez subtile : l'expansion du commerce international donne un poids croissant aux exportations et aux importations, à variation relative donnée.

Le nombre de chômeurs se réduit de plus en plus, parallèlement à l'amélioration de l'emploi.

L'inflation apparaît progressivement. Comme on l'a vu, le cycle de productivité s'estompe, alors que les tensions (marché de l'emploi, capacités de production) subsistent. S'appliquant à l'inflation annuelle, elles exercent un effet cumulatif sur l'indice lui-même. Quant au taux de profit, son effet modérateur initial disparaît peu à peu avec un déplacement du partage salaires-profits défavorable aux entreprises.

La dégradation du solde commercial se réduit, car les volumes se rétablissent quelque peu, et l'inflation intérieure influence surtout les prix à l'exportation (on gagne sur les "termes de l'échange"). Mais ce solde n'inclut pas les charges d'intérêt. Si on en tient compte, le solde se dégrade de 7,75 à 9,67 milliards.

Le solde de l'État se dégrade régulièrement. Certaines recettes continuent à augmenter, comme celles de la Sécurité sociale, sensibles à la croissance de la masse salariale, et les impôts sur le revenu ou sur les bénéfices qui interviennent à partir de la deuxième année. Mais le poids des charges d'intérêt sur un endettement croissant l'emporte largement. En 1998, la mesure a amélioré les recettes de 15,27 milliards, mais les dépenses ont crû de 24,80 milliards, dont 5,47 de charges d'intérêt (ces chiffres tiennent compte de l'effet de l'inflation).

En conclusion, on constate donc dans ce type de variante, caractérisée par une relance de la demande, que malgré la présence de certains effets dynamiques (cycle de productivité, prix mesurés en taux de croissance annuel, persistance des gains de pouvoir d'achat) les principales évolutions sont acquises dès la première période, en particulier en ce qui concerne la production.

## **Taux de cotisations sociales employeurs**

La variante précédente consistait à relancer directement la demande. Cette fois nous allons mettre en œuvre des effets d'offre, en jouant sur la situation des entreprises. En pratique nous allons diminuer d'un point le taux de cotisations sociales payé par les employeurs, en 1993, cette décision étant maintenue sur l'ensemble de la période.

Commençons par décrire les effets de court terme. Il n'est plus possible comme plus haut de présenter à plat les différentes variations à prix constants des éléments de l'équilibre offre-demande, car la liaison entre la mesure prise et l'évolution des éléments de demande est beaucoup moins directe. Nous préférons une description des influences successives, présentant chaque quantité au fur et à mesure qu'elle apparaît dans le schéma. Cette fois la mesure affecte directement :

- le taux de profit : la diminution des charges salariales, toutes choses égales par ailleurs, augmente d'autant les profits des entreprises, dont le taux croît de 0,13 points, de 5,46 à 5,59. Le cycle de productivité joue ici un rôle mineur ;
- les coûts salariaux (charges sociales incluses) qui entrent pour une large part dans le choix par les entreprises de leur prix à la valeur ajoutée. Une diminution de 1 point d'un taux valant 0,396 induit sur le coût salarial une diminution relative de :  $0,01 / (1 + 0,396)$  soit 0,71 % ;

Ces deux éléments interviennent :

- le premier sur l'investissement. Les ressources financières des entreprises augmentent, et leurs perspectives de profit sur de nouveaux investissements paraissent plus favorables. Ainsi l'investissement croît de 0,791 %, soit 3 584 millions de francs 1980 ;
- le taux de profit n'est cependant pas seul en cause : la croissance supplémentaire (que nous allons expliquer) amène les entreprises à augmenter leurs capacités de production (effet d'"accélérateur"). Mais les décisions d'investissement des périodes précédentes exercent un effet d'inertie, les entreprises ne pouvant pas, ou ne désirant pas, modifier trop vite leurs programmes ;
- l'autre influence directe du taux de profit concerne les prix à la valeur ajoutée : si le taux est élevé, les entreprises seront tentées de baisser leurs prix pour vendre plus. Mais pour le modèle, ce sont les profits de l'exercice précédent que les entreprises prennent en compte. Il faudra donc attendre l'année suivante pour voir cet effet apparaître ;
- c'est donc le deuxième élément, le coût salarial, qui influe seul sur les prix. La baisse de 0,71 % du coût se traduit par une diminution du prix à la valeur ajoutée de 0,76 %. Cette valeur peut paraître forte, car le coefficient du coût salarial (équation 23) n'est que de 0,56. Mais les influences mutuelles des salaires et des prix exercent un effet multiplicateur<sup>1</sup>.

En pratique, l'effet mécanique de la baisse du coût salarial fait plus qu'expliquer l'évolution des prix, le bilan des autres effets : tensions sur les capacités et sur l'emploi, gains de productivité, étant plutôt inflationniste.

---

(1) Ainsi avec un coefficient d'indexation des salaires de 0,92, l'effet complet sera :  $0,71 \times (0,56 + 0,56 \times (0,92 \times 0,56) + 0,56 \times (0,92 \times 0,56) \times (0,92 \times 0,56) + \dots$  (en supposant que les prix à l'utilisation indexent les salaires évoluent comme les prix à la valeur ajoutée). Cette série a pour limite :  $0,71 \times 0,56 \times 1/(1 - 0,92 \times 0,56) = 0,82$ .

Voyons maintenant les effets sur les quantités. Nous savons que l'investissement a augmenté. L'autre variation importante est celle des exportations. La baisse des prix à la production en France (ils sont calculés de manière comptable en agrégeant prix à la valeur ajoutée et à la consommation intermédiaire), est répercutée en partie par les exportateurs français. Entre un comportement de marges (continuer à vendre au même prix et s'attribuer la différence) et un comportement de compétitivité (répercuter intégralement la baisse des prix intérieurs pour gagner des parts de marché), ils favoriseront plutôt le second (équation 25).

Mais les exportations ne croissent pas beaucoup (+ 0,043 % soit 452 millions) : il ne suffit pas de vendre moins cher, encore faut-il être capable de pourvoir à la demande. Or l'augmentation de la demande intérieure (investissement et consommation) réduit les capacités de production disponibles (le taux d'utilisation s'élève de 0,19 points). On se trouve dans une situation un peu paradoxale mais néanmoins réaliste où pour se donner les capacités de production qui permettront de profiter des gains de compétitivité, on doit dans un premier temps investir, et donc réduire nos exportations de biens d'équipement.

Quant à la consommation des ménages, elle s'accroît assez sensiblement : 0,226 % soit 5,015 milliards. Bien sûr les revenus réels augmentent. Le taux de salaire réel s'élève de  $-0,759 - (-0,692^1) = 0,067$  %, grâce aux tensions sur le marché de l'emploi et à la légère sous-indexation des salaires, et l'emploi lui-même augmente : 0,121 % soit 20 000 postes. Les gains sur les marges vont favoriser le revenu des entrepreneurs individuels et l'excédent brut d'exploitation des ménages. À cette variation du revenu, la forte baisse de l'inflation va ajouter deux effets symétriques, l'un faible : l'impôt sur le revenu, inchangé en valeur, va représenter en pouvoir d'achat une ponction plus importante ; l'autre fort : la part consommée du revenu restant va augmenter, car la baisse de l'inflation réduit l'érosion du patrimoine des ménages, et donc l'effort pour maintenir son niveau en pouvoir d'achat.

L'investissement logement augmente encore plus, la baisse de l'inflation réduisant les taux d'intérêt.

Les variations de stocks évoluent comme la production.

Naturellement les importations augmentent (de 0,356 % = 3,917 milliards), car une partie des investissements supplémentaires, de la consommation des ménages, et des consommations intermédiaires doit être importée. Et la réduction des capacités de production disponibles rend plus vulnérable le marché français aux exportateurs étrangers. L'amélioration de la compétitivité prix joue étant donné son coefficient (0,207) un rôle secondaire.

---

(1) Il s'agit de la baisse du prix à l'utilisation, freinée par le contenu en importations dont le prix évolue peu.

Finalement le PIB augmente de 0,246 %, soit de 7 965 millions.

### Autres effets :

L'emploi s'améliore de 20 000 personnes, soit 0,121 % : c'est moins que l'augmentation du PIB (0,246 %), les entreprises n'embauchant que progressivement (volontairement ou non).

Le chômage ne diminue que de 14 100 personnes, la création d'emplois attirant sur le marché du travail de nouveaux actifs qui vont concurrencer les chômeurs.

Le solde commercial se dégrade de 9,52 milliards : l'effet volume :

$$3\,916 \times 1,571 - 452 \times 1,702 = 5\,383 \text{ millions}$$

d (M)   PIM   d (X)   PIM

n'explique plus tout. L'absence de pertes à l'exportation a été obtenue par une baisse de nos prix à l'exportation, plus importante (équations 25 et 26) que la prise en compte par les exportateurs étrangers de la baisse de notre inflation.

La perte comptable correspondante (on dira qu'on perd sur "les termes de l'échange") accentue la dégradation :

- le solde de l'État se dégrade également. C'est bien sûr lui qui finance la mesure ; cependant le coût initial était beaucoup plus élevé. Le résultat intègre de nombreux effets favorables :
  - effets de la relance (recettes plus élevées, en particulier sur la TVA et les cotisations sociales) ;
  - effet comptable de la baisse des prix sur un solde budgétaire fortement négatif, et sur le taux d'intérêt nominal donc sur les charges d'intérêt.

Le coût initial peut être calculé, comme variation des cotisations des employeurs autres que l'État :

$$\text{tcse (taux)} \times (\text{MST} - \text{MSG})$$

En se reportant au fichier des valeurs, on obtient

$$0,01 \times (2\,789\,708 - 803\,766) = 19,9 \text{ milliards, à comparer aux } 6,81 \text{ milliards finaux.}$$

On remarquera d'ailleurs que c'est grâce à ces effets secondaires plus importants que cette mesure rattrape la précédente en rendement (défini comme le rapport du gain sur le PIB à la dépense effectuée). Si l'on raisonne en termes de dépense initiale (*ex-ante*)

on obtient, valorisant l'augmentation du PIB par le prix à la valeur ajoutée PVA (2,022) l'effet "multiplicateur" :

$$7\,965 \times 2,022 / 19,9 = 0,81, \text{ valeur nettement plus faible que pour la variante de demande } (5\,470 / 5 = 1,094).$$

Par contre, tous effets compris (*ex post*), on obtient

$$7\,965 \times 2,022 / 6,81 = 2,365 \text{ contre } 5\,470 \times 1,944 / 5,21 = 2,041$$

En fait, c'est surtout sur le moyen terme que des différences vont apparaître.

Les périodes suivantes vont en effet présenter une progression sensible. Ceci est dû à la nature des variables affectées :

- l'amélioration du taux de profit persiste, bien qu'elle se réduise peu à peu. En effet le comportement de marges (utilisation des marges supplémentaires pour vendre plus, en baissant les prix à la valeur ajoutée) l'affecte très partiellement, dans la mesure où il atteint effectivement son but. En améliorant la compétitivité à l'exportation il favorise durablement la production, et les profits. La réduction progressive de 0,13 à 0,02 provient en grande partie des gains de pouvoir d'achat du taux de salaire et de l'augmentation progressive du capital productif sur lequel se base le taux ;
- par contre, la répercussion directe de la baisse des coûts salariaux dans les prix ne s'exerce évidemment qu'une fois. Par la suite, les mêmes coûts ont plutôt tendance à remonter, avec les gains de pouvoir d'achat annuels dus aux tensions sur le marché de l'emploi.

Les prix continuent donc à baisser régulièrement, cette fois grâce au taux de profit, bien que les tensions sur les capacités de production ne se résorbent pas complètement (de 0,19 à 0,04 point). Mais l'effet désinflationniste disparaît entre 1997 et 1998.

C'est cette baisse des prix, et les améliorations de compétitivité qu'elle engendre, qui expliquent l'amplification de la croissance, assez régulière sur l'ensemble de la période : les exportations s'améliorent régulièrement malgré la persistance des tensions.

Cette persistance des tensions, malgré la forte progression de l'investissement, explique justement l'évolution de celui-ci. Par rapport à la variante précédente, la croissance continue maintient le déséquilibre entre production et capacités, et entretient le mécanisme de l'accélérateur. Le niveau des tensions finit cependant par décroître, et la baisse des profits explique alors le ralentissement de l'investissement.

L'augmentation des importations se résorbe avec les tensions sur les capacités, les gains de compétitivité prix jouant un rôle réduit mais significatif.

Quant à la consommation des ménages, malgré le rétablissement du taux d'épargne, sa croissance s'amplifie d'autant plus que les effectifs augmentent rapidement, sans complètement résorber les tensions sur le marché de l'emploi.

Exportations, investissement et consommation expliquent la croissance continue de la production : de 0,246 à 0,319.

Quant à l'emploi, l'inertie du cycle de productivité explique qu'il évolue plus progressivement que la production. La croissance semblant s'essouffler en fin de période, le déséquilibre entre emploi effectif et désiré devrait disparaître.

La baisse du chômage reste proportionnelle au gain sur l'emploi.

Le solde extérieur ne suit pas la réduction de la perte en volume : si les exportations se rétablissent avec l'adaptation des capacités, les gains de compétitivité (relativement peu efficaces au vu des élasticités) sont payés par une baisse des prix de vente, et la croissance de la demande intérieure maintient les importations.

Quant au solde de l'État, on constate que le coût *ex-post* s'amplifie sensiblement, les ressources supplémentaires dues à la croissance ne suffisant pas à payer les intérêts sur l'endettement cumulé.

S'il fallait comparer les deux mesures, on pourrait dire que si la seconde est plus efficace à moyen terme, c'est qu'elle engendre simultanément une demande potentielle (grâce aux gains de compétitivité) et les moyens de la satisfaire (l'investissement, stimulé par la hausse des profits). Alors que si la première mesure relance la demande directement, elle n'y adapte les capacités que par le jeu de l'accélérateur.

On pourra cependant observer que les mécanismes de demande utilisés par la première mesure paraissent bien moins aléatoires que les effets d'offre de la seconde. Ces derniers dépendent de la répercussion des profits des entreprises sur les prix et les investissements, ainsi que de la compétitivité sur le commerce extérieur. Si ces influences paraissent statistiquement validées, le degré d'imprécision de leur mesure reste largement plus élevé que celui de la répercussion directe de la demande sur la production.

De plus, ces effets dépendent largement de l'hypothèse de formation du taux de change, comme nous le verrons plus bas.

## **Note aux utilisateurs de la version précédente du logiciel**

Les utilisateurs familiers de la version précédente de Micro-DMS (dite "Micro 89") pourront être surpris de l'accroissement moins rapide du PIB, voire de son essoufflement en fin de période.

La raison essentielle en est que le nouveau modèle décrit explicitement les transferts non salariaux des entreprises vers les ménages, qui présentent comme nous l'avons vu un comportement de demande. Notre variante est donc moins typée que précédemment.

## *Variantes spécifiques*

### **Les deux types principaux**

Les deux variantes que nous venons d'étudier sont représentatives de deux classes, que nous pourrions qualifier respectivement de "variante de demande" (les investissements des Administrations affectent directement la demande) et de "variante d'offre" (le taux de cotisations sociales employeurs influe sur les conditions de l'offre : prix et capacités de production). Ces variantes ont mis en évidence la plupart des mécanismes économiques décrits par le modèle Micro-DMS. Nous allons constater que les autres variantes de politique économique peuvent être réparties dans ces deux classes, ce qui nous permettra de limiter les explications à leurs aspects originaux.

## *Variantes de demande*

### **Consommation des Administrations**

Il s'agit ici des consommations intermédiaires, que nous avons supposées non soumises à la TVA. Cette absence de récupération rend une dépense de 5 milliards plus chère *ex-post*, mais aussi plus efficace en termes d'activité, la demande se convertissant entièrement en production hors taxes.!!•

### **Taux de cotisations sociales salariés**

Les enseignements de cette variante sont très voisins de la première ("Investissement des Administrations"). Le profil des évolutions est à peu près le même, et l'efficacité de la mesure (rapport entre le coût pour l'Etat et l'évolution des principaux objectifs) reste du même ordre. En effet, le transfert de revenu vers les ménages a pour conséquence essentielle d'augmenter leur consommation, et donc la demande globale au même titre

---

(1) En fait la plupart des Administrations ne sont pas assujetties à la TVA, ce qui leur interdit de la déduire. La prochaine version du modèle devrait adopter un traitement identique à celui des investissements.

que la demande des Administrations. Et un modèle à un seul produit ne distingue pas la différence de contenu d'une même quantité des deux éléments, en particulier en importations<sup>1</sup>.

Outre le fait que l'agent et l'élément de demande directement concernés ne soient plus les mêmes, certaines différences apparaissent cependant :

- les ménages épargnent une partie de leur revenu, ce qui amoindrit, en termes de relance de la demande, l'efficacité de la décision. Une part seulement des revenus supplémentaires se traduit en consommation. Et comme le modèle n'est pas intégré financièrement, cette épargne supplémentaire ne fait pas baisser les taux d'intérêt, ni ne procure aux entreprises des ressources nouvelles ;
- de plus, la première année voit un effet encore plus amorti, car les ménages mettent un temps à adapter leurs habitudes de consommation aux revenus supplémentaires ;
- une part de ce revenu est récupérée par l'État sous forme d'impôt sur le revenu, à partir de la seconde période (ceci réduit le coût réel de la mesure, mais aussi son efficacité) ;
- la modification portant sur le taux, elle affectera également les salaires supplémentaires venant de l'augmentation du niveau de l'emploi et du taux de salaire réel.

## **Prestations sociales**

Cette variante ressemble fort à la précédente, et effectivement la mesure de leurs efficacités respectives donne des résultats très semblables. Tout au plus l'effet du second ordre que nous venons de citer disparaît-il, les prestations étant mesurées en pouvoir d'achat.

## **Impôt sur le revenu des ménages**

Encore une fois, on observe quasiment les mêmes effets. Les différences sont du second ordre, jouant en sens inverse. La baisse du taux d'imposition affectera également les revenus supplémentaires générés par la mesure ; mais elle porte sur les revenus nominaux de l'année précédente et le gain mesuré en termes de pouvoir d'achat sera donc légèrement réduit dans le cas d'une variante inflationniste.

---

(1) On peut mettre en cause le caractère réaliste de la variante "Investissement des Administrations" en observant que cet investissement est essentiellement composé de bâtiments et de travaux publics, dont le contenu en importations est faible (on pourra aussi argumenter également que les marchés publics sont souvent protégés). Cette critique est justifiée si on interprète les résultats comme un diagnostic de politique économique, beaucoup moins (et même plus du tout) si on veut mesurer l'effet d'une relance externe de la demande sans origine précise.

## **Effectifs des Administrations**

Cette variante se différencie nettement des autres variantes de demande, car elle influe directement sur l'emploi.

Ainsi l'emploi total et le niveau du chômage évoluent bien plus fortement.

L'amélioration de la situation sur le marché de l'emploi va donner aux salariés une position plus forte dans les négociations sur le pouvoir d'achat : le taux de salaire va augmenter sensiblement. Mais les effets n'en sont pas entièrement bénéfiques : la hausse des coûts salariaux grève les profits, ce qui conduit des entreprises à modérer leurs investissements et à élever leurs prix.

Cet effet inflationniste bien plus marqué et cette baisse des investissements réduisent progressivement l'effet sur la production, en particulier par des pertes de compétitivité à l'exportation.

## *Variantes d'offre*

### **Autres impôts indirects**

Dans cette version du modèle, les "Autres Impôts Indirects" sont traités comme les coûts salariaux : les entreprises les intègrent dans leurs décisions de prix à la production, de manière à maintenir leurs marges.

Les résultats sont donc de même nature que pour la variante de base, y compris en efficacité. Cependant cette mesure semble moins favorable à court terme, et plus à moyen terme. Les différences proviennent apparemment du fait que le coefficient (estimé) du coût salarial dans les prix à la valeur ajoutée est plus faible que la part réelle de celui-ci.

On peut également penser à des effets du second ordre. Alors que le taux de cotisations portait sur la masse salariale, l'assiette utilisée ici (production en valeur) n'est affectée ni par le cycle de productivité ni par les variations de pouvoir d'achat du taux de salaire.

### **Impôt sur les bénéfices**

Cette fois la décision affecte seulement les profits des entreprises, et non leurs coûts. Seul le taux de profit influencera les prix, et avec retard. L'effet négligeable sur l'inflation à la première période représente le bilan d'une augmentation des tensions (sur l'emploi et les capacités de production) compensée par une augmentation temporaire de la productivité.

L'amélioration de la compétitivité et donc des exportations se fait attendre. Et si l'effet du profit est immédiat sur l'investissement, il n'est pas complété par un effet d'accélérateur. En pratique, la première période ne présente que des effets de demande.

La réduction du coût de la mesure à la deuxième période vient à la fois de l'apparition de la désinflation et du fait que la base imposable des entreprises augmente.

La modération initiale de l'effet déflationniste va peser au début sur l'efficacité de cette mesure, par rapport aux autres variantes d'offre. Par contre, les profits des entreprises restent durablement améliorés. La baisse des prix est moins forte, et la relance moins soutenue modère les augmentations de l'investissement et du pouvoir d'achat des salaires. Et le solde de l'État profite plus longtemps de l'effet désinflationniste sur les taux d'intérêt.

## Taux de TVA

On sera peut-être surpris de voir cette mesure classée parmi les variantes d'offre : l'effet principal semble être de diminuer les prix des produits taxés, en particulier les produits consommés par les ménages, et donc d'autoriser une plus forte demande. Ce n'est pas ce que dit le modèle<sup>1</sup> car, en indexant pratiquement les salaires sur les prix à l'utilisation (TVA incluse), il annule quasiment la sensibilité du pouvoir d'achat des salariés aux fluctuations du taux de TVA. Ce mécanisme est en fait plutôt réaliste, car si l'on suppose que les négociations salariales ont pour base le pouvoir d'achat, une baisse du taux de TVA se traduira bien par une modération de la croissance des salaires. Tout au plus pourra-t-on discuter la rapidité de la prise en compte, due à la périodicité du modèle qui oblige à choisir entre effet immédiat ou retardé d'un an.

- En fait, cette mesure va profiter essentiellement aux entreprises, qui pourront limiter les hausses de salaire, de façon quasi automatique, et paieront moins cher leurs investissements<sup>2</sup>. Cette baisse des coûts aura des effets voisins de ceux de la variante "Cotisations Sociales Employeurs" ou mieux "Autres Impôts Indirects", avec cependant quelques différences.
- La baisse de la TVA sur l'investissement des entreprises aura un effet positif sur leur capacité de financement.
- C'est l'ensemble des produits achetés en France qui va voir son prix réduit, et non seulement les biens produits localement. La désinflation sera donc plus forte.
- Par contre, les produits exportés n'étant pas assujettis à la TVA, les gains de compétitivité ne viendront que des effets secondaires, dus en particulier à la baisse

---

(1) Sinon la réalité économique.

(2) Cette amélioration de la situation des entreprises va quand même profiter aux revenus des ménages issus du capital.

- des coûts salariaux. Ceci nous rapproche encore de la variante de base, seul l'indice de prix TVA incluse conservant une évolution sensiblement différente.

## **Taux de subventions**

Les subventions ne jouant que sur le taux de profit, cette variante présente les mêmes mécanismes que la baisse de l'impôt sur les bénéfiques. Les effets du deuxième ordre proviennent de l'assiette, non affectée directement par les salaires et les charges d'intérêt.

## **Hypothèses particulières**

Le modèle (et le logiciel) offre des formulations alternatives concernant la fonction de production et le taux de change. Nous allons analyser les conséquences d'une modification du choix initial dans ces deux domaines.

### ***Le taux de change***

Le modèle donne le choix entre trois formulations (cf équation 82) :

- un taux de change fixé *a priori* (c'est l'hypothèse que nous avons utilisée jusqu'ici) ;
- un taux respectant la parité de pouvoir d'achat (l'inflation mesurée en monnaie d'un pays donné est la même dans tous les pays). Cette hypothèse interdit donc toute évolution de la compétitivité prix ;
- une formulation économétrique, tenant compte du différentiel d'inflation et du niveau du solde extérieur.

Il nous reste donc à étudier les deux dernières formulations.

Nous supposons que comme pour le premier cas les principaux enseignements de ces exercices peuvent être tirés des deux variantes de base. Nous nous y limiterons donc pour observer comment une modification de la formulation du taux de change influe sur les propriétés du modèle.

## **Parité de pouvoir d'achat**

### **Investissement des Administrations**

L'inflation étant relativement peu affectée, les résultats devraient être assez semblables à ceux d'une variante à change fixe. C'est en effet ce qui se produit, avec cependant

une croissance plus forte. Les exportations expliquent entièrement ce phénomène : la dégradation de la compétitivité disparaît.

Certaines variables sont sensibles à cette différence, en particulier l'emploi et l'investissement. Mais le solde extérieur se dégrade légèrement, l'amélioration des exportations en volume étant compensée par des importations plus soutenues, et surtout par la disparition des gains sur les termes de l'échange (dans la variante à change fixe, la croissance de l'inflation intérieure affectait surtout les prix à l'exportation).

### **Taux de cotisations sociales employeurs**

Les effets principaux passant ici par les prix, on peut s'attendre à des différences importantes avec la variante à change fixe.

La principale concerne les exportations. La disparition des gains de compétitivité inverse leur évolution, seul subsistant l'effet des tensions sur les capacités de production intérieures, qui s'estompent cependant en fin de période. Cette incitation ayant disparu, on pourrait s'attendre à voir les effets favorables nettement amoindris : c'est loin d'être le cas, surtout à moyen terme. En effet, même à demande extérieure inchangée, l'amélioration de la situation financière des entreprises et leurs meilleures perspectives de profit vont les conduire à investir. Les capacités de production engendrées permettront de mieux satisfaire la demande intérieure et d'exporter, même sans gains de compétitivité-prix. Et la relance moins soutenue permet de limiter les hausses de salaire, maintenant donc le niveau du taux de profit et l'investissement. Quant aux ménages, leur pouvoir d'achat va bien sûr bénéficier de l'amélioration de l'emploi, mais également de la légère sous-indexation des salaires : une réduction de l'inflation ne se répercute pas entièrement en baisse des salaires nominaux ; de plus, la baisse continue de l'inflation (entretenu par le maintien des profits) réduit le montant à épargner chaque année pour compenser l'effritement d'un patrimoine que les ménages mesurent en termes réels.

Encore une fois, le changement d'hypothèse influe assez peu sur le solde commercial : la parité de pouvoir d'achat fait disparaître à la fois les gains de compétitivité et la dégradation des termes de l'échange.

## **Change endogène**

### **Investissement des Administrations**

On peut s'attendre cette fois à des différences sensibles par rapport à l'hypothèse de base. Si l'augmentation de l'investissement des administrations a un faible caractère inflationniste, elle dégrade nettement le solde extérieur.

En effet la première constatation est que le taux de change se dégrade maintenant plus fortement que l'inflation. La seconde est que la croissance est plus soutenue, car cette dévaluation inverse l'effet observé dans la variante de base : malgré le maintien des tensions sur les capacités, les gains de compétitivité des produits français conduisent à une amélioration des exportations.

Mais ceci n'a pas que des effets favorables. Tout d'abord l'inflation s'accélère fortement. Ensuite les soldes se détériorent. Si le budget de l'Etat bénéficie de la croissance plus soutenue, il est grevé par la hausse des taux d'intérêt. Et si le solde extérieur s'améliore en volume, la perte sur les termes de l'échange est très importante.

### **Taux de cotisations sociales employeurs**

La forte sensibilité du taux de change au niveau du solde extérieur conduit à moyen terme à une dégradation du taux de change, malgré l'évolution favorable du différentiel d'inflation.

Les résultats sont donc très favorables sur la croissance, entraînée par une amélioration importante des exportations. Mais les soldes se dégradent sous l'effet de l'inflation, des taux d'intérêt et des pertes sur les termes de l'échange.

Il conviendra sans doute de revoir cette formulation, en ce qui concerne l'influence du solde extérieur.

## ***Cobb-Douglas***

### **Spécificité de cette formulation**

Commençons par décrire les différences que nous pouvons attendre de cette nouvelle formulation :

- le partage entre investissement et emploi tient compte des coûts relatifs du capital et du travail ;
- le coût d'usage du capital tient compte, non seulement du prix de celui-ci, mais du taux de croissance anticipé du salaire réel : une réduction progressive des gains annuels de pouvoir d'achat pourra faire décroître le coût unitaire ;
- l'évolution de la capacité de production tient compte non seulement du capital mais aussi des effectifs employés ;
- l'effet d'accélérateur apparaît dans la fonction d'investissement non plus comme un terme additif, mais en facteur, ce qui va augmenter son influence ;
- par contre le taux de profit n'intervient pas directement sur l'investissement.

Les instruments intervenant directement dans les coûts relatifs : taux de cotisations sociales employeurs, impôts sur les bénéfices, taux de TVA, vont voir leur influence modifiée.

Par contre, on peut supposer que certaines variantes ne sont pas concernées spécifiquement par le changement de formulation : par exemple la variante "Prestations sociales" devrait présenter, par rapport à une formulation à facteurs complémentaires, des différences analogues à celles constatées sur la variante "Investissement des Administrations".

Nous nous bornerons à étudier les deux variantes de base.

## **Investissement des Administrations**

Contrairement à l'hypothèse de taux de change, le changement de fonction de production a des effets sensibles sur les enseignements de cette variante. La première différence réside dans l'ampleur plus forte de l'effet multiplicateur de moyen terme.

On constate que c'est l'investissement productif qui varie le plus, pour deux raisons, l'une technique : le caractère multiplicatif de l'effet accélérateur, l'autre plus théorique : les gains continus de pouvoir d'achat du taux de salaire font apparaître moins attractif le facteur travail pour les entreprises. Cette évolution se retrouve bien sur les facteurs. L'augmentation de l'emploi désiré sur la dernière génération est toujours inférieure à celle de l'investissement désiré.

Mais cet effet de substitution n'empêche pas l'emploi de croître, car cette variante se caractérise par une plus forte augmentation de la demande de facteurs par les entreprises. En effet cette formulation, indépendamment de l'effet de substitution, présente une productivité tendancielle globale plus faible et décroissante avec le temps. La croissance symétrique de la demande de biens d'équipement, qui n'est plus affectée par la baisse des profits, dégrade le solde extérieur.

Cette moindre productivité des facteurs entraîne une hausse des charges des entreprises : salaires et intérêts sur les emprunts finançant les investissements supplémentaires. La baisse plus sensible des profits explique la croissance de l'effet inflationniste, et donc la baisse des exportations.

## **Taux de cotisations sociales employeurs**

On s'attend cette fois à voir la nouvelle formulation présenter des effets bien marqués. La décision prise, affectant directement le coût salarial, doit exercer un effet de substitution.

C'est effectivement ce qui se produit dès la première période : alors que les gains de compétitivité et la baisse du taux d'épargne (par effet d'encaisses réelles) exercent un effet de relance, l'attraction plus grande du facteur travail et l'absence d'effet-profit conduisent à une diminution absolue de l'investissement. Ce phénomène sera amplifié tant que les entreprises tiendront compte de la baisse initiale du taux de cotisations, non seulement dans leur évaluation du coût salarial, mais dans leurs anticipations de son évolution (en pratique pendant les trois premières années). Par la suite, bien que les gains de pouvoir d'achat du taux de salaire rapprochent nettement les deux coûts, l'effet de substitution continuera à jouer.

Les raisons de la baisse du multiplicateur sont diverses et complexes. Tout d'abord l'augmentation des effectifs employés substitue à une demande d'investissement une augmentation plus faible de la consommation des ménages. Ensuite les entreprises se bornent à adapter leurs capacités de production à la demande supplémentaire, sans tenir compte de la profitabilité accrue du capital, ce qui défavorise à la fois la demande d'investissement et empêche de profiter pleinement des possibilités d'exportations engendrées par les gains de compétitivité (les tensions sur les capacités ne se résorbent pas). La décroissance de la demande réduit *ex-post* les gains sur l'emploi dus à la substitution, ce qui diminue encore le multiplicateur.

La disparition de l'effet profit a cependant pour conséquence de maintenir ce dernier, les entreprises ne traduisant pas les sommes reçues en investissement.

La baisse de la demande améliore nettement le solde extérieur (surtout en début de période lorsque l'investissement est particulièrement déprimé) et au contraire aggrave le déficit de l'État, dont les recettes induites décroissent.

## Autres variantes

Nous allons maintenant compléter la présentation des propriétés du modèle en analysant les conséquences de changements dans les hypothèses non contrôlées par l'État. Celles-ci peuvent concerner :

- le contexte international (production, prix mondiaux, taux de change) ;
- le processus de production (productivité du travail et du capital, durée du travail) ;
- la détermination du comportement des agents par une équation estimée (on introduira un écart sur la valeur obtenue spontanément).

La plupart de ces hypothèses peut donner lieu à une variante simple, rentrant dans le cadre de cette présentation. On note cependant deux exceptions :

- l'évolution de la demande mondiale et des prix mondiaux ne pourrait être étudiée de façon réaliste que dans le cadre d'un exercice élaboré, tenant compte en particulier

- des liaisons entre ces deux variables ainsi que de l'évolution du processus de production mondial (investissements en particulier) ;
- les conséquences d'une modification de la durée du travail sont très dépendantes de son contexte, concernant en particulier la compensation salariale et l'évolution de la productivité des facteurs.

Ces deux variantes feront donc l'objet d'études spécifiques, présentées dans des documents séparés.

Nous nous bornerons donc à analyser les conséquences de changements dans les principales équations de comportement :

- prix à la valeur ajoutée ;
- taux de salaires ;
- investissement ;
- emploi ;
- exportations ;
- importations ;

et de modifications :

- de la productivité du travail ;
- de la productivité du capital ;
- du taux d'intérêt réel ;
- du taux de change.

## *Écart sur les comportements*

### **prix à la valeur ajoutée**

Nous avons supposé ici une baisse *ex ante* du prix à la valeur ajoutée, d'un point par rapport à la valeur fournie spontanément par l'équation correspondante. Cette baisse ne sera pas reconduite l'année suivante, mais comme l'équation est exprimée en taux de croissance, elle se maintiendra tout de même *ex ante*.

Avant tout commentaire, il faut insister sur le fait que cette baisse va se faire en l'absence de toute motivation ou justification économique. On ne sera donc pas surpris de voir apparaître des mécanismes de rappel.

La première année, la baisse de l'inflation est sensiblement amplifiée par les boucles prix-salaires et prix à la production-prix à l'utilisation. L'effet global n'est pas loin de doubler par rapport au choc initial. Les gains de compétitivité vont favoriser les exportations, qui s'élèvent dès la première période malgré les contraintes sur les capacités de production, et la consommation de ménages qui peuvent modérer l'effort

de reconstitution de leurs encaisses. L'investissement suit, l'adaptation des capacités l'emportant sur la baisse des profits, mais ce supplément de demande accroît les importations, d'un niveau supérieur au gain sur les exportations. Le solde commercial va se dégrader légèrement en volume, effet accentué en valeur par la perte sur les termes de l'échange.

La dégradation des profits des sociétés est limitée par les gains passagers de productivité du travail. Quant au solde des Administrations, il profite de la croissance de l'activité, de la baisse du taux d'intérêt et de l'augmentation de la valeur réelle des impôts sur les revenus (ménages, entreprises) de l'année précédente.

Les années suivantes les pertes de profits, ainsi que la persistance d'un supplément d'activité, conduisent les entreprises à redresser leurs prix. L'investissement productif décroît avec la baisse des possibilités de financement et les perspectives moins favorables. La remontée de l'inflation va inverser le sens de la consommation des ménages. Seules les exportations vont se maintenir tant que la compétitivité persiste (d'autant plus qu'elles ne sont plus contrariées par la demande intérieure).

À moyen terme, le supplément de croissance globale devient très faible et même négatif. Le solde des Administrations suit cette dégradation, tandis que le solde extérieur voit les pertes sur les termes de l'échange compensées par le maintien d'un certain gain sur les quantités.

Cette variante apparaît donc assez décevante, mais il faut encore une fois se rappeler que les conditions économiques justifiant une désinflation n'étaient pas présentes.

## **taux de salaire**

Nous allons cette fois augmenter le taux de salaire d'un point, en une seule fois. L'équation étant formulée en taux de croissance, l'écart *ex ante* se maintiendra sur la période.

Comme pour la variante précédente, la spirale prix-salaires amplifie les variations. Le salaire augmente *ex post* de 1,924 %, maintenant le gain initial de pouvoir d'achat face à une inflation majorée de 0,947 %. La perte de compétitivité va jouer contre exportations et importations, tandis que la baisse des profits va réduire l'investissement. L'augmentation de la consommation des ménages est limitée par l'érosion du patrimoine financier et le temps d'adaptation nécessaire aux ménages pour prendre en compte pleinement leurs nouveaux revenus, mais elle parvient tout de même à donner au PIB une évolution légèrement positive.

Les gains sur les termes de l'échange compensent pratiquement les pertes sur les quantités échangées, tandis que le solde de l'État est essentiellement pénalisé par la hausse des salaires des fonctionnaires et des retraites.

Par la suite, si les ménages prennent mieux en compte la croissance de leurs revenus, la réduction des investissements, ainsi que le supplément permanent d'inflation introduit par des entreprises désirant retrouver leurs marges, vont pénaliser les exportations et introduire une baisse sensible et progressive de la production. Seul le solde commercial va progresser, la baisse de la demande réduisant les importations. Quant à l'État, la croissance de l'inflation va accroître la charge de la dette, et la baisse de l'activité réduire ses recettes.

## **investissement**

Ici nous avons augmenté l'investissement d'un point *ex ante*, dès la première période. La formule associée étant auto-régressive, nous avons complété pour les autres périodes l'effet mécanique de la hausse précédente, afin d'arriver *ex ante* à un maintien de la variation. En d'autres termes, la formulation fonctionnant toute seule, en prenant en compte la seule chronique de l'investissement, présente en variante un écart d'un point avec la base.

À court terme, on observe les mécanismes d'une variante de demande : l'investissement n'est pas encore disponible pour produire.

Par la suite, l'aspect spécifique de cette variante sera associé à la capacité de production : son augmentation devrait permettre de plus exporter. Mais le comportement inflationniste des entreprises, qui cherchent à rétablir leur taux de profit (dégradé par les emprunts et par l'augmentation du capital à rentabiliser), empêche cet effet de devenir positif. Par contre les importations se résorbent sensiblement.

On constate tout de même, par rapport aux variantes de demande, un maintien de l'effet de relance (qui ne décroît pas vraiment en fin de période) et une faible dégradation du solde commercial, qui s'améliore même en 1998.

L'amélioration du solde de l'État vient essentiellement des recettes de TVA sur l'investissement, qui lui permettent de se désendetter progressivement, ainsi que des autres recettes liées à la croissance (à l'exception de l'impôt sur les bénéfices évidemment).

## **emploi**

Nous avons supposé ici une baisse de l'emploi des entreprises de 100 000 personnes. Comme pour l'investissement, nous avons complété la variation initiale pour maintenir

*ex ante* la variation au cours de la période. Mais la disymétrie du traitement des facteurs ne réduit pas la production potentielle. Tout rétablissement ultérieur ne pourra donc provenir que d'une augmentation de la production à réaliser.

À la première période, l'effet sur la croissance est légèrement favorable. Les profits accrus favorisent les investissements, et la baisse des coûts améliore la compétitivité et le commerce extérieur. Et si la consommation se réduit, son évolution est freinée par l'inertie du comportement des ménages et la baisse de l'épargne due à l'effet d'encasement réelles.

Mais le solde extérieur ne s'améliore pas, les pertes sur les termes de l'échange contrebalançant les gains sur les quantités, et le solde de l'Etat est pénalisé par la baisse des cotisations sociales et l'accroissement du chômage.

## **exportations**

Nous avons ici accru *ex ante* les exportations de 1 %. Cette variante est parfaitement artificielle. Elle supposerait que les exportateurs français sont parvenus à trouver un marché supplémentaire correspondant à 1 % de leurs ventes initiales, en l'absence de modifications des capacités de production mondiales et des prix mondiaux.

Dans un document séparé, nous développerons sur ce sujet une problématique plus complète et plus rigoureuse.

Il s'agit évidemment ici d'une variante de demande, qu'il n'est pas utile de commenter en détail. Tout au plus remarquera-t-on :

- que l'effet inflationniste apparaît dès la première période. La raison en est assez technique. Le prix des exportations étant inférieur au prix à l'utilisation, l'accroissement de son poids (affecté d'un signe négatif) dans l'équation 28 va exercer un effet inflationniste ;
- que l'effet sur la croissance se maintient mieux en fin de période. Ceci est dû à la nature de la modification, qui joue en pourcentage sur une variable croissant rapidement (entre 5 et 6 % par an) ;
- que le solde commercial profite bien de la mesure, malgré les importations supplémentaires réclamées pour pouvoir produire les biens demandés ;
- qu'en l'absence de contribution de l'État, son solde s'améliore.

## **importations**

Nous allons maintenant supposer, tout aussi artificiellement, que les producteurs français parviennent *ex ante* à améliorer leurs parts de marché en France, réduisant les importations de 1 %.

On assiste encore une fois à une variante de demande, aux effets voisins de la précédente. L'effet sur le PIB est très proche, ainsi que sur les autres éléments de l'équilibre économique, à l'exception évidemment du commerce extérieur en volume.

On constate sur ce point une propriété du modèle : alors que la hausse *ex ante* des exportations entraînait les importations, la baisse des importations, en réduisant les capacités disponibles, va réduire les exportations, le gain global étant du même ordre dans les deux variantes (et c'est évidemment ce gain qui conditionne l'ensemble des effets sur les autres variables). Mais les effets de retour beaucoup plus violents de l'équation d'importation vont réduire le gain sur cette variable dans des proportions beaucoup plus fortes.

## *Autres variables exogènes*

### **productivité du travail**

Nous supposons que l'objectif de productivité du travail augmente de 1 % en une seule fois, en 1993. Comme notre fonction de production à facteurs complémentaires définit les capacités par le capital, la variante ne les affecte pas directement.

Cependant la croissance de la productivité du travail fait baisser le niveau minimal d'emploi assurant la production courante. Les entreprises vont en profiter pour réduire leurs effectifs.

Les résultats sont très voisins de la variante "Emploi des entreprises", où les entreprises parvenaient à baisser les effectifs employés sans réduire les capacités.

À la première période, l'effet sur la croissance est légèrement favorable. Les profits accrus favorisent les investissements, et la baisse des coûts améliore la compétitivité et le commerce extérieur. Et si la consommation se réduit avec l'emploi, son évolution est freinée par l'inertie du comportement des ménages et la baisse de l'épargne due à l'effet d'encaisses réelles.

Mais le solde extérieur ne s'améliore pas, les pertes sur les termes de l'échange contrebalançant les gains sur les quantités, et le solde de l'État est pénalisé par la baisse des cotisations sociales et l'accroissement du chômage.

### **productivité du capital**

Nous supposons que la productivité du capital augmente de 1 % en une seule fois, en 1993.

L'apparition de capacités inutilisées va avoir trois effets principaux :

- à demande intérieure inchangée, elle permettra de mieux la satisfaire et conduira à rechercher des marchés extérieurs ;
- elle amènera les entreprises à réduire leurs prix pour écouler le supplément de production potentielle ;
- elle réduira le besoin d'investissement des entreprises.

L'équilibre global va refléter la combinaison de ces trois mécanismes.

L'amélioration des exportations et des importations grâce aux nouvelles capacités est amplifiée par la baisse de l'inflation et les gains de compétitivité-prix.

La croissance induite va être complétée par l'augmentation de la consommation des ménages, dont les revenus salariaux et non-salariaux augmentent, tandis que la baisse de l'inflation réduit leurs efforts de reconstitution d'épargne.

Dans un premier temps, l'effet d'accélérateur empêche même l'investissement de se dégrader.

À terme si l'investissement décroît avec la contraction de l'activité et des profits, la baisse continue des prix entretient les gains sur le commerce extérieur, et les ménages maintiennent leur consommation grâce aux gains de pouvoir d'achat du salaire réel et à la prolongation de l'effet d'encaisses réelles.

Soldes commercial et budgétaire profitent évidemment de la situation, les pertes sur les termes de l'échange étant limitées, et une croissance désinflationniste favorisant le compte de l'État.

## **taux d'intérêt réel**

Nous allons observer les conséquences d'une baisse maintenue d'un point du taux d'intérêt réel instantané. 20 % de l'endettement étant remboursés à chaque période, cette baisse affectera progressivement l'endettement initial.

Bien que le modèle comporte peu de mécanismes financiers, cette variante va présenter un certain nombre d'effets, généralement favorables.

La mesure profitera directement à l'investissement logement (au détriment cependant de la consommation), tandis que l'amélioration des profits va entraîner l'investissement productif. Mais l'accroissement de la demande intérieure va dégrader dans un premier temps le commerce extérieur.

À moyen terme, la croissance continue des profits amplifiera les gains sur l'investissement, et introduira un effet déflationniste. Capacités supplémentaires et compétitivité vont redresser les exportations, et limiter les pertes sur les importations.

Si le solde commercial est déprimé par la perte sur les termes de l'échange, le solde de l'État profite largement de la baisse des taux sur une période où son endettement croît très vite.

## taux de change

Nous allons observer les conséquences d'une dévaluation de 5 % du Franc par rapport aux autres monnaies, en une seule fois. Notons que le sens de la variation du change a été choisi, comme pour toutes les autres variantes, comme celui qui assure *a priori* un effet positif sur la croissance, et non comme une décision souhaitable ou naturelle.

Les effets obtenus étaient prévisibles, au moins quant à leur signe.

Dès la première année, les gains de compétitivité font gagner des parts de marché à l'exportation, favorisant les investissements productifs, sans que les importations en volume soient vraiment pénalisées. Seule la consommation des ménages se réduit, l'inflation importée contraignant les ménages à un effort d'épargne supplémentaire.

Par la suite, le rattrapage inflationniste va réduire progressivement les gains sur la croissance, et plus spécialement sur l'investissement où la dégradation des profits due à l'inflation l'emporte assez vite sur l'effet accélérateur.

Les pertes initiales sur le solde extérieur se résorbent progressivement avec l'adaptation des capacités à la demande potentielle et le rétablissement des termes de l'échange, conduisant à un effet positif en fin de période.

Quant au solde budgétaire, les gains modérés dus à la croissance sont largement compensés par l'accroissement de la charge de la dette.

---

## *BIBLIOGRAPHIE*

---

BRILLET JL (1993a) Les maquettes nationales Micro-DMS : estimation de l'emploi des entreprises, *note Département Études Économiques d'Ensemble* n° 28/G202 du 20 juillet 1993.

BRILLET JL (1993b) Détermination de la population active dans les maquettes nationales Micro-DMS, *note Département Études Économiques d'Ensemble* n° 04/G202 du 6 janvier 1993.

FOUQUET D, CHARPIN JM, GUILLAUME H, MUET PA, VALLET D (1978), DMS modèle Dynamique Multi Sectoriel, *Collections de l'INSEE Série C*, n° 64-65



# VARIANTES DE BASE

*(tableaux)*

## Variante : Investissement des Administrations (+5 milliards de francs 80)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,079 =100*13,1/16543
Investissement Productif	0,380 =100*1721,4/453301
Consommation Ménages	0,052 =100*1149,7/2219674
Importations	0,333 =100*3662,9/1100369
Exportations	-0,061 =100*-639,0/1053535
P I B	0,169 =100*5469,9/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,007 =2,756-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,015 =4,409-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,029 =2,833-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	13,1 =22210,1-22196,9
Chômage	-9,3 =2515,7-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13 =100*0,8176-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,04 =100*0,0550-0,0546
Taux d'Epargne	0,01 =100*0,1685-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-6,96 =(53963-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-5,21 =(-182101--176895)/1000

## Variante : Investissement des Administrations (+5 milliards de francs 80)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,079	0,108	0,113	0,116	0,115	0,111
Investissement Productif	0,380	0,352	0,303	0,271	0,228	0,180
Consommation Ménages	0,052	0,073	0,075	0,076	0,078	0,080
Importations	0,333	0,294	0,250	0,236	0,217	0,199
Exportations	-0,061	-0,052	-0,049	-0,049	-0,049	-0,050
P I B	0,169	0,150	0,131	0,132	0,128	0,121
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,007	0,038	0,058	0,034	0,035	0,036
Taux de Salaire Horaire	-0,015	0,050	0,068	0,047	0,049	0,048
Prix à l'Utilisation	-0,029	0,037	0,055	0,031	0,033	0,033
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	13,1	18,0	19,0	19,5	19,5	18,9
Chômage	-9,3	-12,7	-13,4	-13,8	-13,7	-13,4
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02
Taux de Profit Sociétés	0,04	0,01	0,00	0,00	-0,00	-0,01
Taux d'Épargne	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-6,96	-6,44	-5,71	-5,69	-5,49	-5,24
Solde de l'État Valeur	-5,21	-5,30	-6,97	-7,59	-8,51	-9,54

## Variante : Taux de cotisations sociales employeurs (-1 point)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,121 =100*20,0/16543
Investissement Productif	0,791 =100*3584,0/453301
Consommation Ménages	0,226 =100*5015,5/2219674
Importations	0,356 =100*3916,8/1100369
Exportations	0,043 =100*451,5/1053535
P I B	0,246 =100*7965,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,759 =2,003-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,636 =3,788-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,712 =2,151-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	20,0 =22217,0-22196,9
Chômage	-14,1 =2510,8-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,19 =100*0,8183-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,13 =100*0,0559-0,0546
Taux d'Épargne	-0,13 =100*0,1672-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-9,52 =(51406-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-6,81 =(-183704--176895)/1000

## Variante : Taux de cotisations sociales employeurs (-1 point)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,121	0,185	0,228	0,261	0,283	0,296
Investissement Productif	0,791	0,889	0,949	0,936	0,870	0,768
Consommation Ménages	0,226	0,228	0,300	0,315	0,328	0,341
Importations	0,356	0,331	0,330	0,311	0,278	0,245
Exportations	0,043	0,075	0,086	0,101	0,113	0,122
P I B	0,246	0,256	0,280	0,303	0,314	0,319
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,759	-0,109	-0,015	-0,032	-0,001	0,016
Taux de Salaire Horaire	-0,636	-0,058	0,027	0,020	0,050	0,067
Prix à l'Utilisation	-0,712	-0,094	-0,010	-0,024	0,005	0,020
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	20,0	30,8	38,2	44,0	48,0	50,5
Chômage	-14,1	-21,8	-27,0	-31,0	-33,9	-35,7
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,19	0,16	0,13	0,11	0,07	0,04
Taux de Profit Sociétés	0,13	0,07	0,06	0,05	0,03	0,02
Taux d'Epargne	-0,13	0,05	-0,01	-0,00	0,00	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-9,52	-9,88	-10,65	-11,06	-10,94	-10,68
Solde de l'Etat Valeur	-6,81	-7,47	-9,37	-10,45	-12,63	-15,09

## Variante : Consommation des administrations (+5 milliards de francs 80)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,092 =100*15,2/16543
Investissement Productif	0,437 =100*1982,1/453301
Consommation Ménages	0,059 =100*1317,2/2219674
Importations	0,373 =100*4106,5/1100369
Exportations	-0,067 =100*-701,8/1053535
P I B	0,175 =100*5683,3/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,007 =2,756-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,016 =4,408-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,032 =2,831-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	15,2 =22212,1-22196,9
Chômage	-10,7 =2514,2-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,15 =100*0,8178-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,04 =100*0,0550-0,0546
Taux d'Épargne	0,01 =100*0,1685-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-7,78 =(53149-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-5,77 =(-182666--176895)/1000

## Variante : Consommation des administrations (+5 milliards de francs 80)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,092	0,125	0,131	0,134	0,133	0,128
Investissement Productif	0,437	0,405	0,348	0,312	0,263	0,207
Consommation Ménages	0,059	0,084	0,086	0,087	0,089	0,093
Importations	0,373	0,328	0,278	0,262	0,241	0,222
Exportations	-0,067	-0,057	-0,053	-0,054	-0,054	-0,056
P I B	0,175	0,154	0,134	0,135	0,130	0,123
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,007	0,044	0,067	0,039	0,041	0,041
Taux de Salaire Horaire	-0,016	0,059	0,079	0,055	0,056	0,056
Prix à l'Utilisation	-0,032	0,043	0,064	0,036	0,038	0,038
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	15,2	20,8	21,9	22,5	22,5	21,9
Chômage	-10,7	-14,7	-15,4	-15,9	-15,9	-15,4
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,15	0,11	0,07	0,05	0,04	0,02
Taux de Profit Sociétés	0,04	0,01	0,01	0,00	-0,00	-0,01
Taux d'Epargne	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-7,78	-7,16	-6,31	-6,27	-6,02	-5,72
Solde de l'Etat Valeur	-5,77	-5,84	-7,72	-8,40	-9,40	-10,53

## Variante : Taux de cotisations sociales salariés (-1 point)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,200 =100*33,1/16543
Investissement Productif	0,958 =100*4341,5/453301
Consommation Ménages	0,551 =100*12219,8/2219674
Importations	0,844 =100*9286,2/1100369
Exportations	-0,153 =100*-1611,9/1053535
P I B	0,426 =100*13806,6/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,016 =2,746-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,037 =4,387-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,074 =2,789-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	33,1 =22230,1-22196,9
Chômage	-23,4 =2501,6-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,32 =100*0,8195-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,09 =100*0,0555-0,0546
Taux d'Epargne	0,28 =100*0,1713-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-17,64 =(43290-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-25,16 =(-202058--176895)/1000

## Variante : Taux de cotisations sociales salariés (-1 point)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,200	0,334	0,368	0,386	0,394	0,391
Investissement Productif	0,958	1,174	1,030	0,952	0,844	0,705
Consommation Ménages	0,551	0,929	0,913	0,925	0,936	0,949
Importations	0,844	1,005	0,861	0,822	0,782	0,738
Exportations	-0,153	-0,178	-0,162	-0,167	-0,171	-0,176
P I B	0,426	0,508	0,447	0,450	0,450	0,437
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,016	0,089	0,173	0,129	0,118	0,125
Taux de Salaire Horaire	-0,037	0,115	0,211	0,170	0,163	0,169
Prix à l'Utilisation	-0,074	0,068	0,166	0,118	0,107	0,114
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	33,1	55,5	61,7	65,1	66,8	66,7
Chômage	-23,4	-39,2	-43,5	-45,9	-47,2	-47,1
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,32	0,33	0,22	0,17	0,13	0,09
Taux de Profit Sociétés	0,09	0,05	0,02	0,01	-0,00	-0,01
Taux d'Epargne	0,28	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-17,64	-22,23	-19,95	-20,10	-20,21	-19,96
Solde de l'Etat Valeur	-25,16	-20,36	-26,21	-30,05	-33,88	-38,49

## Variante : Prestations sociales (+3%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,152 =100*25,2/16543
Investissement Productif	0,728 =100*3298,2/453301
Consommation Ménages	0,418 =100*9279,0/2219674
Importations	0,640 =100*7039,9/1100369
Exportations	-0,116 =100*-1224,4/1053535
P I B	0,323 =100*10485,3/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,012 =2,750-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,028 =4,395-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,056 =2,806-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	25,2 =22222,1-22196,9
Chômage	-17,8 =2507,2-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,24 =100*0,8187-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,07 =100*0,0553-0,0546
Taux d'Épargne	0,21 =100*0,1706-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-13,38 =(47551-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-19,04 =(-195937--176895)/1000

## Variante : Prestations sociales (+3%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,152	0,254	0,282	0,296	0,304	0,303
Investissement Productif	0,728	0,896	0,790	0,733	0,655	0,554
Consommation Ménages	0,418	0,707	0,698	0,710	0,722	0,736
Importations	0,640	0,765	0,659	0,632	0,606	0,577
Exportations	-0,116	-0,136	-0,124	-0,128	-0,132	-0,137
P I B	0,323	0,387	0,343	0,346	0,348	0,341
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,012	0,068	0,132	0,099	0,091	0,096
Taux de Salaire Horaire	-0,028	0,087	0,160	0,130	0,125	0,130
Prix à l'Utilisation	-0,056	0,051	0,126	0,090	0,082	0,087
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	25,2	42,3	47,1	49,9	51,5	51,7
Chômage	-17,8	-29,8	-33,3	-35,2	-36,3	-36,5
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,24	0,25	0,17	0,13	0,10	0,07
Taux de Profit Sociétés	0,07	0,04	0,01	0,01	-0,00	-0,01
Taux d'Épargne	0,21	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-13,38	-16,94	-15,29	-15,48	-15,67	-15,65
Solde de l'Etat Valeur	-19,04	-15,55	-20,03	-23,05	-26,09	-29,80

## Variante : Taux d'Impôts sur le Revenu(-0,3 point)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,091 =100*15,0/16543
Investissement Productif	0,435 =100*1969,6/453301
Consommation Ménages	0,249 =100*5538,0/2219674
Importations	0,381 =100*4193,0/1100369
Exportations	-0,069 =100*-731,1/1053535
P I B	0,193 =100*6259,0/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,007 =2,755-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,017 =4,407-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,034 =2,829-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	15,0 =22212,0-22196,9
Chômage	-10,6 =2514,3-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,14 =100*0,8178-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,04 =100*0,0550-0,0546
Taux d'Epargne	0,13 =100*0,1697-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-7,97 =(52956-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-11,32 =(-188210--176895)/1000

**Variante : Taux Impôts sur le Revenu(-0,3 point)**

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,091	0,157	0,177	0,187	0,192	0,192
Investissement Productif	0,435	0,560	0,503	0,468	0,419	0,355
Consommation Ménages	0,249	0,436	0,442	0,450	0,458	0,467
Importations	0,381	0,478	0,421	0,402	0,385	0,366
Exportations	-0,069	-0,085	-0,079	-0,081	-0,084	-0,086
P I B	0,193	0,242	0,218	0,220	0,221	0,216
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,007	0,040	0,081	0,064	0,058	0,061
Taux de Salaire Horaire	-0,017	0,051	0,098	0,083	0,079	0,082
Prix à l'Utilisation	-0,034	0,029	0,077	0,058	0,052	0,055
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	15,0	26,1	29,6	31,5	32,6	32,8
Chômage	-10,6	-18,4	-20,9	-22,3	-23,0	-23,1
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,14	0,16	0,11	0,09	0,07	0,05
Taux de Profit Sociétés	0,04	0,02	0,01	0,01	-0,00	-0,01
Taux d'Epargne	0,13	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-7,97	-10,59	-9,79	-9,87	-9,99	-9,96
Solde de l'Etat Valeur	-11,32	-9,99	-12,57	-14,53	-16,44	-18,73

## Variante : Emploi dans les Administrations (+100 000 personnes))

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,102 =100*16,9/16543
Investissement Productif	0,461 =100*2088,6/453301
Consommation Ménages	0,265 =100*5879,6/2219674
Importations	0,447 =100*4924,1/1100369
Exportations	-0,095 =100*-1001,3/1053535
P I B	0,218 =100*7078,6/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,087 =2,849-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,153 =4,577-4,424
Prix à l'Utilisation	0,047 =2,910-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	116,9 =22313,8-22196,9
Chômage	-82,5 =2442,4-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,16 =100*0,8180-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,03 =100*0,0549-0,0546
Taux d'Epargne	0,03 =100*0,1687-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-9,10 =(51830-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-3,33 =(-180229--176895)/1000

**Variante : Emploi dans les Administrations (+100 000 personnes))**

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,102	0,100	0,088	0,080	0,064	0,043
Investissement Productif	0,461	0,208	0,103	0,018	-0,095	-0,206
Consommation Ménages	0,265	0,277	0,290	0,314	0,336	0,356
Importations	0,447	0,258	0,240	0,259	0,256	0,257
Exportations	-0,095	-0,078	-0,103	-0,134	-0,164	-0,198
P I B	0,218	0,112	0,092	0,090	0,069	0,046
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	0,087	0,182	0,207	0,188	0,217	0,228
Taux de Salaire Horaire	0,153	0,273	0,281	0,261	0,284	0,288
Prix à l'Utilisation	0,047	0,177	0,186	0,165	0,192	0,199
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	116,9	116,6	114,7	113,4	110,8	107,3
Chômage	-82,5	-82,3	-80,9	-80,0	-78,2	-75,7
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,16	0,06	0,03	0,02	0,01	-0,01
Taux de Profit Sociétés	0,03	-0,03	-0,03	-0,05	-0,06	-0,06
Taux d'Epargne	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-9,10	-4,89	-4,22	-4,48	-3,96	-3,43
Solde de l'Etat Valeur	-3,33	-5,70	-8,55	-9,38	-11,27	-13,09

## Variante : Taux des Autres Impôts Indirects (-0,5 point)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,158 =100*26,2/16543
Investissement Productif	1,122 =100*5085,9/453301
Consommation Ménages	0,294 =100*6519,4/2219674
Importations	0,489 =100*5382,6/1100369
Exportations	0,035 =100*372,9/1053535
P I B	0,323 =100*10468,9/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,878 =1,885-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,738 =3,686-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,828 =2,034-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	26,2 =22223,1-22196,9
Chômage	-18,5 =2506,5-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,25 =100*0,8188-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,19 =100*0,0565-0,0546
Taux d'Epargne	-0,13 =100*0,1671-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-12,62 =(48310-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-12,74 =(-189638--176895)/1000

## Variante : Taux des Autres Impôts Indirects (-0,5 point)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,158	0,259	0,323	0,373	0,408	0,430
Investissement Productif	1,122	1,337	1,420	1,407	1,316	1,169
Consommation Ménages	0,294	0,349	0,436	0,462	0,482	0,502
Importations	0,489	0,510	0,493	0,465	0,417	0,368
Exportations	0,035	0,076	0,099	0,125	0,146	0,163
P I B	0,323	0,372	0,402	0,437	0,458	0,468
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,878	-0,201	-0,043	-0,069	-0,028	-0,001
Taux de Salaire Horaire	-0,738	-0,125	0,021	0,009	0,051	0,078
Prix à l'Utilisation	-0,828	-0,180	-0,033	-0,055	-0,017	0,008
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	26,2	43,1	54,1	62,8	69,2	73,4
Chômage	-18,5	-30,4	-38,2	-44,3	-48,8	-51,8
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,25	0,23	0,19	0,15	0,10	0,06
Taux de Profit Sociétés	0,19	0,11	0,10	0,08	0,05	0,03
Taux d'Epargne	-0,13	0,05	-0,01	-0,01	-0,00	0,00
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-12,62	-14,48	-15,29	-15,91	-15,82	-15,48
Solde de l'Etat Valeur	-12,74	-11,37	-14,03	-15,21	-17,79	-20,90

## Variante : Taux d'Impôts sur les bénéfiques (-2 points)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,022 =100*3,6/16543
Investissement Productif	0,415 =100*1880,6/453301
Consommation Ménages	0,013 =100*290,0/2219674
Importations	0,091 =100*1004,6/1100369
Exportations	-0,017 =100*-175,7/1053535
P I B	0,046 =100*1503,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,002 =2,761-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,004 =4,420-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,008 =2,855-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	3,6 =22200,5-22196,9
Chômage	-2,5 =2522,4-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,03 =100*0,8167-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,13 =100*0,0559-0,0546
Taux d'Epargne	0,00 =100*0,1685-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-1,91 =(59015-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-13,60 =(-190493--176895)/1000

**Variante : Taux d'Impôts sur les bénéfiques (-2 points)**

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,022	0,085	0,127	0,165	0,197	0,223
Investissement Productif	0,415	0,705	0,796	0,842	0,836	0,781
Consommation Ménages	0,013	0,126	0,148	0,177	0,194	0,210
Importations	0,091	0,236	0,222	0,217	0,200	0,174
Exportations	-0,017	-0,001	0,029	0,056	0,082	0,106
P I B	0,046	0,153	0,176	0,208	0,235	0,252
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,002	-0,268	-0,134	-0,139	-0,118	-0,092
Taux de Salaire Horaire	-0,004	-0,218	-0,088	-0,086	-0,062	-0,035
Prix à l'Utilisation	-0,008	-0,252	-0,118	-0,123	-0,102	-0,077
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	3,6	14,1	21,3	27,8	33,5	38,0
Chômage	-2,5	-10,0	-15,0	-19,6	-23,6	-26,8
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,03	0,10	0,08	0,07	0,05	0,03
Taux de Profit Sociétés	0,13	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06
Taux d'Épargne	0,00	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-1,91	-6,07	-6,58	-7,37	-7,86	-7,98
Solde de l'Etat Valeur	-13,60	-7,83	-8,34	-7,67	-7,31	-7,49

**Variante : Taux deTVA (-0,5 point)**

<b>Périodes</b>	<b>1993</b>
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,118 =100*19,6/16543
Investissement Productif	0,872 =100*3952,8/453301
Consommation Ménages	0,265 =100*5871,7/2219674
Importations	0,410 =100*4508,4/1100369
Exportations	-0,013 =100*-137,7/1053535
P I B	0,245 =100*7936,9/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,439 =2,324-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,799 =3,625-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,888 =1,975-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	19,6 =22216,5-22196,9
Chômage	-13,8 =2511,1-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,19 =100*0,8182-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,18 =100*0,0564-0,0546
Taux d'Epargne	-0,16 =100*0,1668-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-9,75 =(51172-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-9,32 =(-186214--176895)/1000

## Variante : Taux deTVA (-0,5 point)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,118	0,200	0,261	0,309	0,346	0,371
Investissement Productif	0,872	1,075	1,204	1,227	1,177	1,069
Consommation Ménages	0,265	0,290	0,385	0,411	0,433	0,453
Importations	0,410	0,433	0,445	0,427	0,391	0,350
Exportations	-0,013	0,029	0,052	0,080	0,104	0,125
P I B	0,245	0,294	0,336	0,373	0,396	0,410
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,439	-0,242	-0,094	-0,109	-0,066	-0,039
Taux de Salaire Horaire	-0,799	-0,170	-0,034	-0,036	0,008	0,036
Prix à l'Utilisation	-0,888	-0,218	-0,082	-0,093	-0,053	-0,028
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	19,6	33,3	43,7	52,2	58,6	63,2
Chômage	-13,8	-23,5	-30,8	-36,8	-41,4	-44,6
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,19	0,18	0,16	0,13	0,10	0,06
Taux de Profit Sociétés	0,18	0,11	0,11	0,08	0,07	0,05
Taux d'Epargne	-0,16	0,05	-0,02	-0,02	-0,01	-0,00
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-9,75	-11,61	-13,10	-13,97	-14,19	-14,15
Solde de l'Etat Valeur	-9,32	-8,06	-9,51	-9,88	-11,57	-13,65

## Variante : Subventions d'exploitation (+0,5 point)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,089 =100*14,7/16543
Investissement Productif	1,011 =100*4582,1/453301
Consommation Ménages	0,155 =100*3433,7/2219674
Importations	0,371 =100*4086,0/1100369
Exportations	-0,068 =100*-712,5/1053535
P I B	0,188 =100*6099,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,007 =2,755-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,017 =4,407-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,033 =2,830-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	14,7 =22211,6-22196,9
Chômage	-10,3 =2514,6-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,14 =100*0,8177-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,21 =100*0,0567-0,0546
Taux d'Epargne	0,07 =100*0,1691-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-7,77 =(53159-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-25,09 =(-201989--176895)/1000

## Variante : Subventions d'exploitation (+0,5 point)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,089	0,216	0,286	0,345	0,393	0,430
Investissement Productif	1,011	1,494	1,563	1,581	1,525	1,400
Consommation Ménages	0,155	0,406	0,428	0,472	0,499	0,527
Importations	0,371	0,611	0,538	0,512	0,472	0,422
Exportations	-0,068	-0,049	-0,001	-0,039	0,075	0,109
P I B	0,188	0,363	0,376	0,423	0,461	0,485
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,007	-0,354	-0,128	-0,157	-0,133	-0,101
Taux de Salaire Horaire	-0,017	-0,276	-0,054	-0,070	-0,039	-0,005
Prix à l'Utilisation	-0,033	-0,336	-0,108	-0,137	-0,113	-0,082
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	14,7	36,0	47,9	58,1	66,7	73,3
Chômage	-10,3	-25,4	-33,8	-41,0	-47,1	-51,7
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,14	0,22	0,16	0,12	0,08	0,04
Taux de Profit Sociétés	0,21	0,14	0,13	0,11	0,09	0,07
Taux d'Epargne	0,07	-0,04	-0,01	-0,03	-0,02	-0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-7,77	-14,69	-14,38	-15,24	-15,68	-15,66
Solde de l'Etat Valeur	-25,09	-14,84	-17,48	-17,58	-18,46	-20,15

## Autres Hypothèses

### Variante : Investissement des Administrations, Parité de Pouvoir d'achat

Périodes	1993	
<b>en pourcentages</b>		
Emploi Effectif SQS+EI	0,081	=100*13,4/16543
Investissement Productif	0,385	=100*1746,3/453301
Consommation Ménages	0,051	=100*1137,3/2219674
Importations	0,333	=100*3666,6/1100369
Exportations	0,056	=100*-587,8/1053535
P I B	0,172	=100*5572,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>		
Prix Valeur Ajoutée	0,003	=2,760-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,008	=4,416-4,424
Taux de changen	0,036	=-2,945--2,981
<b>en milliers</b>		
Emploi Total	13,4	=22210,3-22196,9
Chômage	-9,5	=2515,5-2524,9
<b>en points</b>		
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13	=100*0,8176-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,04	=100*0,0550-0,0546
Taux d'Epargne	0,01	=100*0,1685-0,1685
<b>en milliards</b>		
Solde Commercial	-7,05	=(53881-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-5,24	=(182133--176895)/1000

## Variante : Investissement des Administrations, Parité de Pouvoir d'achat

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,081	0,112	0,120	0,125	0,126	0,125
Investissement Productif	0,385	0,360	0,315	0,283	0,238	0,188
Consommation Ménages	0,051	0,073	0,073	0,073	0,073	0,074
Importations	0,333	0,293	0,248	0,231	0,209	0,190
Exportations	-0,056	-0,043	-0,031	-0,027	-0,022	-0,018
P I B	0,172	0,155	0,140	0,142	0,140	0,135
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,003	0,045	0,071	0,051	0,056	0,060
Taux de Salaire Horaire	-0,008	0,061	0,087	0,068	0,074	0,077
Taux de change	0,036	0,037	0,048	0,047	0,052	0,054
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	13,4	18,6	20,1	21,1	21,4	21,3
Chômage	-9,5	-13,2	-14,2	-14,9	-15,1	-15,0
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13	0,10	0,07	0,05	0,04	0,03
Taux de Profit Sociétés	0,04	0,01	0,00	-0,00	-0,01	-0,01
Taux d'Epargne	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-7,05	-6,58	-5,95	-5,95	-5,77	-5,56
Solde de l'Etat Valeur	-5,24	-5,37	-7,16	-7,91	-8,99	-10,20

## Variante : Cotisations sociales Employeurs, Parité de Pouvoir d'achat

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,085 =100*14,1/16543
Investissement Productif	0,676 =100*3062,8/453301
Consommation Ménages	0,238 =100*5281,8/2219674
Importations	0,349 =100*3843,9/1100369
Exportations	0,058 =100*-616,0/1053535
P I B	0,180 =100*5840,6/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,837 =1,925-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,776 =3,648-4,424
Taux de change	0,750 =-3,731--2,981
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	14,1 =22211,0-22196,9
Chômage	-9,9 =2515,0-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13 =100*0,8177-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,14 =100*0,0559-0,0546
Taux d'Épargne	-0,16 =100*0,1668-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-7,82 =(53105-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-6,12 =(-183018--176895)/1000

## Variante : Cotisations sociales Employeurs, Parité de Pouvoir d'achat

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,085	0,132	0,171	0,201	0,222	0,237
Investissement Productif	0,676	0,792	0,900	0,909	0,865	0,785
Consommation Ménages	0,238	0,232	0,318	0,341	0,359	0,376
Importations	0,349	0,345	0,372	0,361	0,335	0,307
Exportations	-0,058	-0,049	-0,046	-0,038	-0,027	-0,018
P I B	0,180	0,191	0,227	0,248	0,261	0,270
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,837	-0,205	-0,112	-0,129	-0,099	-0,083
Taux de Salaire Horaire	-0,776	-0,168	-0,078	-0,085	-0,053	-0,036
Taux de change	-0,750	-0,202	-0,083	-0,130	-0,102	-0,086
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	14,1	21,9	28,6	33,9	37,7	40,4
Chômage	-9,9	-15,4	-20,2	-23,9	-26,6	-28,5
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13	0,11	0,10	0,07	0,04	0,01
Taux de Profit Sociétés	0,14	0,08	0,09	0,07	0,06	0,04
Taux d'Épargne	-0,16	0,04	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-7,82	-8,33	-9,68	-10,18	-10,19	-10,15
Solde de l'État Valeur	-6,12	-6,43	-7,34	-7,76	-9,36	-11,20

## Variante : Investissement des Administrations, Cobb-Douglas

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,107 =100*17,7/16543
Investissement Productif	0,354 =100*1603,0/453301
Consommation Ménages	0,053 =100*1176,5/2219674
Importations	0,335 =100*3683,1/1100369
Exportations	0,067 =100*-705,9/1053535
P I B	0,166 =100*5380,8/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,036 =2,798-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,024 =4,448-4,424
Taux de change	0,000 =-2,981--2,981
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	17,7 =22214,6-22196,9
Chômage	-12,5 =2512,4-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,12 =100*0,8176-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,03 =100*0,0549-0,0546
Taux d'Epargne	0,01 =100*0,1686-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-6,89 =(54041-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-5,07 =(-181967--176895)/1000

## Variante : Investissement des Administrations, Cobb-Douglas

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,107	0,166	0,187	0,188	0,166	0,136
Investissement Productif	0,354	0,547	0,598	0,572	0,436	0,313
Consommation Ménages	0,053	0,086	0,092	0,092	0,088	0,083
Importations	0,335	0,346	0,320	0,301	0,259	0,229
Exportations	-0,067	-0,073	-0,078	-0,085	-0,086	-0,090
P I B	0,166	0,171	0,157	0,149	0,128	0,108
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	0,036	0,078	0,100	0,081	0,069	0,062
Taux de Salaire Horaire	0,024	0,090	0,113	0,097	0,086	0,074
Taux de change	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	17,7	27,7	31,3	31,8	28,2	23,3
Chômage	-12,5	-19,5	-22,1	-22,4	-19,9	-16,4
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,12	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02
Taux de Profit Sociétés	0,03	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02
Taux d'Epargne	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-6,89	-7,37	-7,02	-6,84	-5,94	-5,26
Solde de l'Etat Valeur	-5,07	-4,01	-4,91	-5,46	-6,92	-8,60

## Variante : Cotisations Sociales Employeurs, Cobb-Douglas

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,121 =100*20,0/16543
Investissement Productif	0,086 =100*-388,0/453301
Consommation Ménages	0,199 =100*4410,0/2219674
Importations	0,171 =100*1881,3/1100369
Exportations	0,067 =100*706,4/1053535
P I B	0,147 =100*4749,1/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,690 =2,073-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,567 =3,857-4,424
Taux de change	0,000 =-2,981--2,981
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	20,0 =22216,9-22196,9
Chômage	-14,1 =2510,8-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,12 =100*0,8175-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,11 =100*0,0557-0,0546
Taux d'Epargne	-0,12 =100*0,1673-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-5,48 =(55447-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-9,88 =(-186778--176895)/1000

## Variante : Cotisations Sociales Employeurs, Cobb-Douglas

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,121	0,191	0,243	0,294	0,332	0,360
Investissement Productif	-0,086	-0,222	-0,344	-0,098	0,041	0,170
Consommation Ménages	0,199	0,189	0,255	0,280	0,305	0,328
Importations	0,171	0,115	0,102	0,164	0,195	0,226
Exportations	0,067	0,095	0,101	0,097	0,094	0,088
P I B	0,147	0,136	0,140	0,184	0,205	0,220
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,690	-0,068	0,000	-0,034	-0,009	0,016
Taux de Salaire Horaire	-0,567	-0,022	0,042	0,017	0,047	0,073
Taux de change	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	20,0	31,7	40,6	49,6	56,3	61,3
Chômage	-14,1	-22,4	-28,7	-35,0	-39,7	-43,3
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,12	0,08	0,06	0,08	0,09	0,09
Taux de Profit Sociétés	0,11	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04
Taux d'Epargne	-0,12	0,05	-0,01	-0,00	0,00	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-5,48	-4,74	-4,78	-6,97	-8,49	-10,14
Solde de l'Etat Valeur	-9,88	-11,93	-14,52	-14,90	-16,31	-18,10

## Variante : Investissement des Administrations, Change économétrique

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,085 =100*14,0/16543
Investissement Productif	0,397 =100*1798,0/453301
Consommation Ménages	0,050 =100*1111,5/2219674
Importations	0,334 =100*3674,3/1100369
Exportations	0,046 =100*481,3/1053535
P I B	0,178 =100*5785,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,005 =2,768-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,006 =4,430-4,424
Taux de change	0,111 =-2,870--2,981
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	14,0 =22210,9-22196,9
Chômage	-9,9 =2515,0-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13 =100*0,8177-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,04 =100*0,0549-0,0546
Taux d'Épargne	0,01 =100*0,1686-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-7,22 =(53710-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-5,30 =(-182200--176895)/1000

## Variante : Investissement des Administrations, Change économétrique

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,085	0,134	0,166	0,194	0,218	0,238
Investissement des Capacités	0,397	0,420	0,407	0,382	0,337	0,275
Consommation Ménages	0,050	0,067	0,062	0,053	0,038	0,023
Importations	0,334	0,295	0,240	0,203	0,158	0,116
Exportations	-0,046	0,016	0,083	0,138	0,195	0,250
P I B	0,178	0,192	0,204	0,224	0,241	0,254
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	0,005	0,092	0,163	0,183	0,227	0,272
Taux de Salaire Horaire	0,006	0,138	0,215	0,235	0,284	0,330
Taux de change	0,111	0,414	0,389	0,495	0,537	0,567
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	14,0	22,3	27,8	32,7	36,9	40,6
Chômage	-9,9	-15,7	-19,6	-23,0	-26,0	-28,6
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12
Taux de Profit Sociétés	0,04	0,00	-0,01	-0,03	-0,04	-0,06
Taux d'Epargne	0,01	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-7,22	-7,58	-7,73	-8,15	-8,40	-8,66
Solde de l'Etat Valeur	-5,30	-5,83	-8,29	-10,08	-12,56	-15,45

## Variante : Cotisations Sociales Employeurs, Change économétrique

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,111 =100*18,4/16543
Investissement Productif	0,759 =100*3438,5/453301
Consommation Ménages	0,229 =100*5090,4/2219674
Importations	0,354 =100*3896,5/1100369
Exportations	0,014 =100*152,4/1053535
P I B	0,227 =100*7371,0/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,781 =1,981-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,676 =3,748-4,424
Taux de change	0,211 =-3,192--2,981
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	18,4 =22215,3-22196,9
Chômage	-13,0 =2512,0-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,18 =100*0,8181-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,13 =100*0,0559-0,0546
Taux d'Épargne	-0,14 =100*0,1671-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-9,04 =(51884-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-6,62 =(-183511--176895)/1000

## Variante : Cotisations Sociales Employeurs, Change économétrique

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,111	0,192	0,269	0,338	0,399	0,453
Investissement des Capacités	0,759	0,927	1,062	1,081	1,034	0,931
Consommation Ménages	0,229	0,221	0,291	0,294	0,286	0,275
Importations	0,354	0,338	0,337	0,293	0,227	0,159
Exportations	0,014	0,101	0,194	0,292	0,394	0,495
P I B	0,227	0,277	0,348	0,405	0,453	0,494
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,781	-0,087	0,075	0,126	0,227	0,319
Taux de Salaire Horaire	-0,676	-0,002	0,170	0,235	0,345	0,442
Taux de change	-0,211	0,411	0,483	0,686	0,788	0,859
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	18,4	31,9	45,0	57,0	67,7	77,2
Chômage	-13,0	-22,5	-31,7	-40,2	-47,8	-54,5
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,18
Taux de Profit Sociétés	0,13	0,07	0,05	0,02	-0,01	-0,05
Taux d'Epargne	-0,14	0,07	0,02	0,03	0,05	0,07
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-9,04	-10,55	-12,83	-14,18	-15,05	-15,85
Solde de l'Etat Valeur	-6,62	-7,67	-10,18	-12,62	-16,86	-21,95

## Autres variantes

### Variante : Baisse des prix à la valeur ajoutée (1%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,153 =100*25,2/16543
Investissement Productif	0,269 =100*1220,2/453301
Consommation Ménages	0,300 =100*6648,0/2219674
Importations	0,260 =100*2866,2/1100369
Exportations	0,222 =100*2334,8/1053535
P I B	0,295 =100*9568,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	1,873 =0,890-2,762
Taux de Salaire Horaire	1,552 =2,872-4,424
Prix à l'Utilisation	1,713 =1,150-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	25,2 =22222,122196,9
Chômage	17,8 =2507,1-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,24 =100*0,8188-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,03 =100*0,0543-0,0546
Taux d'Epargne	0,42 =100*0,1642-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	10,62 =(5030660926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	25,43 =(-151461--176895)/1000

## Variante : Baisse des prix à la valeur ajoutée (1%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,153	0,098	0,087	0,068	0,039	0,009
Investissement des Capacités	0,269	-0,300	-0,274	-0,349	-0,429	-0,484
Consommation Ménages	0,300	-0,111	0,026	-0,012	-0,027	-0,044
Importations	0,260	-0,201	-0,087	-0,093	-0,111	-0,111
Exportations	0,222	0,269	0,217	0,187	0,155	0,120
P I B	0,295	0,030	0,064	0,040	0,001	-0,030
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-1,873	0,322	0,181	0,191	0,227	0,217
Taux de Salaire Horaire	-1,552	0,316	0,161	0,172	0,197	0,182
Prix à l'Utilisation	-1,713	0,327	0,161	0,175	0,208	0,196
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	25,2	16,3	14,6	11,5	6,6	1,5
Chômage	-17,8	-11,5	-10,3	-8,1	-4,7	-1,0
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,24	0,03	0,07	0,06	0,05	0,04
Taux de Profit Sociétés	-0,03	-0,08	-0,06	-0,08	-0,09	-0,09
Taux d'Epargne	-0,42	0,19	-0,00	0,04	0,04	0,04
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-10,62	-0,02	-2,31	-1,76	-0,58	0,16
Solde de l'Etat Valeur	25,43	7,08	7,01	4,79	1,20	-1,81

## Variante : Hausse des salaires (1%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,001 =100*-0,2/16543
Investissement Productif	0,312 =100*-1415,5/453301
Consommation Ménages	0,145 =100*3214,9/2219674
Importations	0,208 =100*2287,4/1100369
Exportations	0,189 =100*-1992,6/1053535
P I B	0,013 =100*430,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	1,063 =3,826-2,762
Taux de Salaire Horaire	1,924 =6,348-4,424
Prix à l'Utilisation	0,947 =3,810-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	0,2 =22196,7-22196,9
Chômage	0,2 =2525,1-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,00 =100*0,8163-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,17 =100*0,0529-0,0546
Taux d'Épargne	0,43 =100*0,1727-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	1,40 =(59523-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	4,15 =(-181049--176895)/1000

## Variante : Hausse des salaires (1%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	-0,001	-0,003	-0,053	-0,102	-0,143	-0,178
Investissement Productif	-0,312	-0,368	-0,646	-0,755	-0,791	-0,777
Consommation Ménages	0,145	0,408	0,280	0,252	0,231	0,213
Importations	0,208	0,306	0,177	0,158	0,166	0,176
Exportations	-0,189	-0,263	-0,277	-0,313	-0,344	-0,371
P I B	0,013	0,018	-0,080	-0,127	-0,159	-0,188
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	1,063	0,381	0,245	0,235	0,171	0,140
Taux de Salaire Horaire	1,924	0,306	0,198	0,173	0,110	0,078
Prix à l'Utilisation	0,947	0,333	0,224	0,206	0,144	0,116
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	-0,2	-0,6	-8,9	-17,2	-24,2	-30,4
Chômage	0,2	0,4	6,3	12,1	17,1	21,4
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	-0,00	0,01	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03
Taux de Profit Sociétés	-0,17	-0,10	-0,13	-0,10	-0,09	-0,07
Taux d'Epargne	0,43	-0,05	0,04	0,03	0,02	0,02
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-1,40	-2,65	1,03	2,33	2,78	3,17
Solde de l'Etat Valeur	-4,15	-2,08	-4,05	-6,20	-6,52	-6,84

## Variante : Investissement productif (+1 point)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,070 =100*11,6/16543
Investissement Productif	1,305 =100*5916,7/453301
Consommation Ménages	0,046 =100*1015,5/2219674
Importations	0,293 =100*3225,9/1100369
Exportations	-0,053 =100*-563,0/1053535
P I B	0,149 =100*4818,9/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,006 =2,757-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,013 =4,411-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,026 =2,837-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	11,6 =22208,5-22196,9
Chômage	-8,2 =2516,8-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,11 =100*0,8174-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,02 =100*0,0548-0,0546
Taux d'Epargne	0,00 =100*0,1685-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-6,13 =(54793-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	5,23 =(-171665--176895)/1000

## Variante : Investissement (+1 point)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,070	0,111	0,133	0,150	0,159	0,163
Investissement Productif	1,305	1,317	1,242	1,145	1,018	0,883
Consommation Ménages	0,046	0,068	0,074	0,076	0,078	0,080
Importations	0,293	0,250	0,186	0,137	0,088	0,042
Exportations	-0,053	-0,038	-0,025	-0,018	-0,012	-0,010
P I B	0,149	0,162	0,164	0,173	0,174	0,171
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,006	0,040	0,069	0,064	0,073	0,077
Taux de Salaire Horaire	-0,013	0,054	0,083	0,081	0,089	0,093
Prix à l'Utilisation	-0,026	0,040	0,068	0,062	0,069	0,072
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	11,6	18,5	22,3	25,2	26,9	27,7
Chômage	-8,2	-13,0	-15,8	-17,8	-19,0	-19,6
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,11	0,05	-0,01	-0,06	-0,11	-0,15
Taux de Profit Sociétés	0,02	-0,01	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06
Taux d'Epargne	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-6,13	-5,31	-3,77	-2,38	-0,67	1,21
Solde de l'Etat Valeur	5,23	7,29	8,15	9,66	10,93	12,24

## Variante : Baisse de l'emploi des Entreprises (-100 000)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,580 =100*-95,9/16543
Investissement Productif	0,361 =100*1637,6/453301
Consommation Ménages	0,029 =100*-639,3/2219674
Importations	0,073 =100*-801,7/1100369
Exportations	0,138 =100*1452,7/1053535
P I B	0,039 =100*1258,5/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,868 =1,895-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,806 =3,618-4,424
Prix à l'Utilisation	0,781 =2,082-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	95,9 =22101,022196,9
Chômage	67,7 =2592,6-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,04 =100*0,8167-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,10 =100*0,0556-0,0546
Taux d'Epargne	0,16 =100*0,1669-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	0,90 =(60029-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	3,35 =(-180248--176895)/1000

## Variante : Baisse de l'emploi des Entreprises (-100 000)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	-0,580	-0,490	-0,424	-0,380	-0,341	-0,307
Investissement Productif	0,361	0,683	0,820	0,863	0,886	0,875
Consommation Ménages	-0,029	-0,043	0,017	0,004	-0,007	-0,017
Importations	-0,073	0,080	0,090	0,046	0,013	-0,023
Exportations	0,138	0,149	0,181	0,223	0,261	0,299
P I B	0,039	0,147	0,184	0,203	0,229	0,251
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,868	-0,251	-0,182	-0,186	-0,186	-0,180
Taux de Salaire Horaire	-0,806	-0,290	-0,213	-0,206	-0,200	-0,189
Prix à l'Utilisation	-0,781	-0,234	-0,160	-0,159	-0,157	-0,152
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	-95,9	-81,4	-71,0	-64,0	-57,8	-52,4
Chômage	67,7	57,4	50,1	45,1	40,8	37,0
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,04	0,10	0,10	0,08	0,06	0,04
Taux de Profit Sociétés	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07
Taux d'Epargne	-0,16	0,02	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-0,90	-5,12	-6,25	-6,13	-6,26	-6,31
Solde de l'Etat Valeur	-3,35	-1,68	-0,73	-0,89	-1,17	-1,75

## Variante : Augmentation des exportations (+1%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,223 =100*36,8/16543
Investissement Productif	1,020 =100*4623,9/453301
Consommation Ménages	0,119 =100*2637,7/2219674
Importations	0,741 =100*8150,7/1100369
Exportations	0,881 =100*9279,4/1053535
P I B	0,424 =100*13737,6/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,043 =2,806-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,069 =4,493-4,424
Prix à l'Utilisation	0,038 =2,901-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	36,8 =22233,7-22196,9
Chômage	26,0 =2499,0-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,35 =100*0,8199-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,08 =100*0,0554-0,0546
Taux d'Epargne	0,04 =100*0,1689-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	3,19 =(64121-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	11,37 =(-165526--176895)/1000

## Variante : Augmentation des exportations (+1%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,223	0,312	0,340	0,362	0,377	0,383
Investissement Productif	1,020	0,973	0,874	0,831	0,759	0,669
Consommation Ménages	0,119	0,189	0,192	0,206	0,223	0,243
Importations	0,741	0,673	0,593	0,594	0,581	0,570
Exportations	0,881	0,891	0,889	0,874	0,861	0,847
P I B	0,424	0,389	0,356	0,376	0,383	0,383
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	0,043	0,150	0,198	0,140	0,147	0,151
Taux de Salaire Horaire	0,069	0,179	0,224	0,175	0,183	0,187
Prix à l'Utilisation	0,038	0,142	0,185	0,127	0,132	0,134
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	36,8	51,9	56,9	61,1	63,9	65,4
Chômage	-26,0	-36,7	-40,2	-43,1	-45,1	-46,1
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,35	0,27	0,20	0,17	0,14	0,11
Taux de Profit Sociétés	0,08	0,01	0,01	-0,00	-0,01	-0,02
Taux d'Epargne	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	3,19	5,86	9,30	10,77	12,84	15,21
Solde de l'Etat Valeur	11,37	15,91	16,86	21,15	25,27	29,71

## Variante : Baisse des Importations (-1%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,212 =100*35,1/16543
Investissement Productif	0,955 =100*4326,9/453301
Consommation Ménages	0,103 =100*2281,9/2219674
Importations	0,301 =100*-3307,0/1100369
Exportations	0,186 =100*-1959,5/1053535
P I B	0,403 =100*13056,7/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,065 =2,828-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,110 =4,534-4,424
Prix à l'Utilisation	0,084 =2,947-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	35,1 =22232,0-22196,9
Chômage	24,8 =2500,2-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,34 =100*0,8197-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,07 =100*0,0553-0,0546
Taux d'Epargne	0,05 =100*0,1689-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	2,30 =(63222-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	10,00 =(-166892--176895)/1000

## Variante : Baisse des Importations (-1%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,212	0,294	0,317	0,334	0,345	0,348
Investissement Productif	0,955	0,891	0,784	0,736	0,666	0,580
Consommation Ménages	0,103	0,170	0,167	0,179	0,194	0,212
Importations	-0,301	-0,373	-0,454	-0,455	-0,469	-0,482
Exportations	-0,186	-0,179	-0,184	-0,200	-0,215	-0,230
P I B	0,403	0,363	0,327	0,342	0,347	0,344
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	0,065	0,159	0,197	0,140	0,143	0,143
Taux de Salaire Horaire	0,110	0,183	0,219	0,169	0,173	0,172
Prix à l'Utilisation	0,084	0,149	0,183	0,125	0,127	0,125
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	35,1	48,9	53,0	56,3	58,4	59,3
Chômage	-24,8	-34,5	-37,4	-39,8	-41,2	-41,8
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,34	0,26	0,18	0,16	0,13	0,10
Taux de Profit Sociétés	0,07	0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02
Taux d'Epargne	0,05	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	2,30	4,93	8,28	9,65	11,56	13,76
Solde de l'Etat Valeur	10,00	14,01	14,59	18,36	22,00	25,92

## Variante: Productivité du Travail (+1%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	-0,491 =100*-81,2/16543
Investissement Productif	0,305 =100*1384,8/453301
Consommation Ménages	-0,025 =100*-546,0/2219674
Importations	-0,062 =100*-684,1/1100369
Exportations	0,117 =100*1230,8/1053535
P I B	0,033 =100*1057,8/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,735 =2,027-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,683 =3,741-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,661 =2,201-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	-81,2 =22115,7-22196,9
Chômage	57,3 =2582,2-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,03 =100*0,8167-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,08 =100*0,0554-0,0546
Taux d'Epargne	-0,13 =100*0,1671-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-0,75 =(60176-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-2,85 =(-179745--176895)/1000

## Variante: Productivité du Travail (+1%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	-0,491	-0,667	-0,705	-0,687	-0,646	-0,598
Investissement Productif	0,305	0,738	1,075	1,294	1,436	1,500
Consommation Ménages	-0,025	-0,047	-0,008	0,002	0,000	-0,010
Importations	-0,062	0,041	0,100	0,096	0,068	0,023
Exportations	0,117	0,186	0,249	0,317	0,385	0,453
P I B	0,033	0,144	0,232	0,295	0,352	0,400
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,735	-0,593	-0,461	-0,400	-0,368	-0,346
Taux de Salaire Horaire	-0,683	-0,598	-0,488	-0,432	-0,395	-0,367
Prix à l'Utilisation	-0,661	-0,540	-0,413	-0,352	-0,318	-0,294
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	-81,2	-110,9	-117,9	-115,8	-109,6	-102,0
Chômage	57,3	78,2	83,2	81,7	77,3	72,0
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,03	0,11	0,14	0,14	0,12	0,10
Taux de Profit Sociétés	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,13
Taux d'Épargne	-0,13	-0,05	-0,06	-0,07	-0,07	-0,06
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-0,75	-4,87	-8,10	-9,89	-11,11	-11,85
Solde de l'Etat Valeur	-2,85	-2,91	-2,27	-2,08	-2,14	-2,81

## Variante: Productivité du Capital (+1%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,236 =100*39,0/16543
Investissement Productif	0,100 =100*452,7/453301
Consommation Ménages	0,156 =100*3470,9/2219674
Importations	-0,238 =100*-2621,1/1100369
Exportations	0,211 =100*2219,6/1053535
P I B	0,435 =100*14108,4/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	-0,332 =2,430-2,762
Taux de Salaire Horaire	-0,207 =4,217-4,424
Prix à l'Utilisation	-0,264 =2,598-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	39,0 =22235,9-22196,9
Chômage	-27,5 =2497,4-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	-0,44 =100*0,8120-0,8163
Taux de Profit Sociétés	0,07 =100*0,0553-0,0546
Taux d'Épargne	-0,04 =100*0,1680-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	6,24 =(67162-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	13,76 =(-163139--176895)/1000

## Variante: Productivité du Capital (+1%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,236	0,293	0,286	0,278	0,264	0,250
Investissement Productif	0,100	-0,675	-1,143	-1,359	-1,490	-1,526
Consommation Ménages	0,156	0,174	0,153	0,150	0,150	0,156
Importations	-0,238	-0,479	-0,598	-0,576	-0,545	-0,504
Exportations	0,211	0,288	0,322	0,331	0,335	0,331
P I B	0,435	0,315	0,242	0,234	0,214	0,202
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	-0,332	-0,179	-0,132	-0,182	-0,148	-0,118
Taux de Salaire Horaire	-0,207	-0,087	-0,055	-0,106	-0,079	-0,058
Prix à l'Utilisation	-0,264	-0,144	-0,109	-0,164	-0,133	-0,108
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	39,0	48,7	47,8	46,8	44,7	42,6
Chômage	-27,5	-34,4	-33,7	-33,1	-31,6	-30,1
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	-0,44	-0,53	-0,55	-0,49	-0,44	-0,38
Taux de Profit Sociétés	0,07	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02
Taux d'Epargne	-0,04	-0,02	-0,04	-0,03	-0,02	-0,02
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	6,24	11,82	15,35	15,19	14,82	13,95
Solde de l'Etat Valeur	13,76	16,20	15,41	17,92	19,45	20,99

## Variante : Hausse des taux d'intérêt (1 point)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	-0,031 =100*-5,2/16543
Investissement Productif	-0,329 =100*-1491,9/453301
Consommation Ménages	0,166 =100*3688,5/2219674
Importations	-0,131 =100*-1437,5/1100369
Exportations	0,024 =100*251,9/1053535
P I B	-0,066 =100*-2155,6/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,003 =2,765-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,006 =4,430-4,424
Prix à l'Utilisation	0,012 =2,875-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	-5,2 =22191,7-22196,9
Chômage	3,7 =2528,6-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	-0,05 =100*0,8158-0,8163
Taux de Profit Sociétés	-0,08 =100*0,0538-0,0546
Taux d'Epargne	-0,00 =100*0,1684-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	2,74 =(63662-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-8,81 =(-185704--176895)/1000

## Variante : Hausse des taux d'intérêt (1 point)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	-0,031	-0,060	-0,101	-0,156	-0,217	-0,280
Investissement Productif	-0,329	-0,556	-0,829	-1,087	-1,299	-1,446
Consommation Ménages	0,166	0,199	0,173	0,138	0,100	0,063
Importations	-0,131	-0,141	-0,186	-0,230	-0,255	-0,262
Exportations	0,024	0,001	-0,024	-0,059	-0,102	-0,151
P I B	-0,066	-0,092	-0,147	-0,216	-0,284	-0,347
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	0,003	0,145	0,194	0,254	0,275	0,282
Taux de Salaire Horaire	0,006	0,111	0,147	0,186	0,190	0,183
Prix à l'Utilisation	0,012	0,131	0,177	0,229	0,245	0,248
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	-5,2	-9,9	-16,9	-26,3	-36,9	-47,8
Chômage	3,7	7,0	11,9	18,5	26,0	33,7
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	-0,05	-0,05	-0,07	-0,08	-0,08	-0,07
Taux de Profit Sociétés	-0,08	-0,10	-0,14	-0,16	-0,17	-0,17
Taux d'Epargne	-0,00	-0,05	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	2,74	3,58	5,56	8,01	10,32	12,43
Solde de l'Etat Valeur	-8,81	-19,68	-32,09	-46,79	-62,55	-79,23

## Variante : Dévaluation (5%)

Périodes	1993
<b>en pourcentages</b>	
Emploi Effectif SQS+EI	0,227 =100*37,6/16543
Investissement Productif	0,709 =100*3215,6/453301
Consommation Ménages	-0,073 =100*-1620,8/2219674
Importations	0,045 =100*500,6/1100369
Exportations	0,638 =100*6717,9/1053535
P I B	0,413 =100*13399,7/3241718
<b>en Taux de croissance</b>	
Prix Valeur Ajoutée	0,500 =3,263-2,762
Taux de Salaire Horaire	0,897 =5,321-4,424
Prix à l'Utilisation	0,938 =3,801-2,863
<b>en milliers</b>	
Emploi Total	37,6 =22234,5-22196,9
Chômage	-26,5 =2498,4-2524,9
<b>en points</b>	
Taux d'Utilisation des Capacités	0,36 =100*0,8199-0,8163
Taux de Profit Sociétés	-0,05 =100*0,0541-0,0546
Taux d'Epargne	0,23 =100*0,1707-0,1685
<b>en milliards</b>	
Solde Commercial	-10,91 =(50020-60926)/1000
Solde de l'Etat Valeur	-4,22 =(-181113--176895)/1000

## Variante : Dévaluation (5%)

Périodes	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>en pourcentages</b>						
Emploi Effectif SQS+EI	0,227	0,280	0,255	0,231	0,206	0,177
Investissement Productif	0,709	0,409	0,088	-0,042	-0,147	-0,223
Consommation Ménages	-0,073	0,007	-0,094	-0,111	-0,121	-0,126
Importations	0,045	-0,095	-0,249	-0,246	-0,246	-0,241
Exportations	0,638	0,609	0,581	0,527	0,478	0,432
P I B	0,413	0,302	0,198	0,179	0,152	0,123
<b>en Taux de croissance</b>						
Prix Valeur Ajoutée	0,500	0,484	0,419	0,347	0,317	0,298
Taux de Salaire Horaire	0,897	0,464	0,410	0,333	0,304	0,281
Prix à l'Utilisation	0,938	0,458	0,402	0,321	0,294	0,274
<b>en milliers</b>						
Emploi Total	37,6	46,6	42,7	39,0	34,9	30,2
Chômage	-26,5	-32,9	-30,1	-27,5	-24,6	-21,3
<b>en points</b>						
Taux d'Utilisation des Capacités	0,36	0,24	0,14	0,12	0,10	0,09
Taux de Profit Sociétés	-0,05	-0,09	-0,11	-0,10	-0,10	-0,09
Taux d'Epargne	0,23	0,02	0,06	0,06	0,06	0,05
<b>en milliards</b>						
Solde Commercial	-10,91	-6,74	-2,07	-1,13	-0,10	0,95
Solde de l'Etat Valeur	-4,22	-5,26	-10,50	-12,25	-13,76	-15,29



---

## SOMMAIRE DÉTAILLÉ

---

<i>Introduction</i> .....	5
<i>Résumé</i> .....	7
PREMIÈRE PARTIE :	
<b>LE MODÈLE MICRO-DMS, PRÉSENTATION GÉNÉRALE</b> .....	9
<b>LES ÉQUATIONS</b> .....	11
<b>Notation</b> .....	12
<b>Statistiques</b> .....	12
<b>Liste des variables</b> .....	13
<b>Liste complète des équations</b> .....	18
<i>Le processus de production</i> .....	18
Équation 1 : Capital en début de période .....	18
Équation 2 : Capacités de production .....	18
Équation 3 : Valeur ajoutée .....	19
Équation 4 : Consommations intermédiaires .....	19
Équation 5 : Taux d'utilisation des capacités de production .....	20
Équation 10 : Productivité tendancielle (désirée) du travail .....	20
Équation 12 : Emploi désiré total .....	21
Équation 13 : Emploi effectif .....	21
Équation 14 : Productivité horaire .....	21
Équation 15 : Emploi total .....	21
Équation 16 : Chômage .....	22
Équation 17 : Demandes d'Emploi en Fin de Mois .....	22
Équation 18 : Offres d'Emploi en Fin de Mois .....	23
Équation 19 : Taux de chômage .....	23
<i>Prix, salaires et valeurs de la production</i> .....	23
Équation 20 : Taux de Salaire .....	23
Équation 21 : Prix étranger pondération imports .....	24

Équation 22 : Coût salarial par unité produite . . . . .	24
Équation 23 : Prix à la valeur ajoutée . . . . .	25
Équation 24 : Prix à la production . . . . .	25
Équation 25 : Prix à l'exportation . . . . .	26
Équation 26 : Prix à l'importation hors énergie . . . . .	27
Équation 27 : Prix à l'importation global . . . . .	27
Équation 28 : Prix à l'utilisation . . . . .	27
Équation 29 : Produit Intérieur Brut . . . . .	28
Equation 30 : Valeur ajoutée en valeur . . . . .	28
Équation 31 : Produit Intérieur Brut en valeur . . . . .	28
<i>Le compte des Entreprises . . . . .</i>	<i>28</i>
Équation 32 : Autres impôts indirects . . . . .	28
Équation 33 : Salaires versés par les Entreprises . . . . .	28
Équation 34 : Cotisations sociales employeurs versées par les entreprises . . . . .	29
Équation 35 : Subventions reçues par les entreprises . . . . .	29
Équation 36 : Impôt sur les bénéficiaires des sociétés . . . . .	29
Équation 37 : Taux de marge des entreprises . . . . .	29
Équation 38 : Revenu Brut des Entrepreneurs Individuels . . . . .	29
Équation 39 : Dividendes versés aux ménages . . . . .	30
Équation 40 : Excédent brut d'exploitation des ménages . . . . .	30
Équation 41 : Autofinancement des entreprises . . . . .	31
Équation 42 : Taux de profit des Entreprises . . . . .	31
Équation 44 : Investissement des Entreprises . . . . .	31
Équation 45 : Variations de stocks . . . . .	33
Équation 46 : Financement de la formation de capital fixe par les entrepreneurs individuels . . . . .	33
Équation 47 : Besoin de Financement des Entreprises . . . . .	34
Équation 48 : Taux d'intérêt instantané . . . . .	34
Équation 49 : Taux d'intérêt moyen . . . . .	35
Équation 50 : Charges d'intérêt nettes des Entreprises . . . . .	35
<i>Le compte des Ménages . . . . .</i>	<i>35</i>
Équation 51 : Salaires versés par l'Etat . . . . .	35
Équation 52 : Salaires totaux . . . . .	35
Équation 53 : Cotisations Sociales Salariés . . . . .	36
Équation 54 : Cotisations sociales totales . . . . .	36
Équation 55 : Prestations Sociales Chômage . . . . .	36
Équation 56 : Retraites . . . . .	36
Équation 57 : Autres Prestations Sociales . . . . .	36
Équation 58 : Prestations Sociales totales . . . . .	36
Équation 59 : Revenu des ménages avant impôt . . . . .	37

Équation 60 : Impôt sur le revenu . . . . .	37
Équation 61 : Revenu disponible des ménages . . . . .	37
Équation 62 : Investissement logement des ménages . . . . .	37
Équation 63 : Taux d'Épargne des Ménages . . . . .	38
Équation 64 : Consommation des Ménages . . . . .	38
Équation 65 : Capacité de Financement des Ménages . . . . .	38
Équation 66 : Charges d'intérêt nettes des Ménages . . . . .	39

*Le commerce extérieur.* . . . . . 39

Équation 67 : Demande intérieure . . . . .	39
Équation 68 : Importations en volume . . . . .	39
Équation 69 : Exportations . . . . .	40
Équation 70 : Solde commercial . . . . .	41
Équation 71 : Charges d'intérêt nettes de l'Extérieur . . . . .	41
Équation 72 : Capacité de financement de la Nation . . . . .	42

*Le compte des Administrations* . . . . . 42

Équation 73 : Cotisations sociales versés par l'État . . . . .	42
Équation 74 : TVA . . . . .	42
Équation 75 : Recettes totales des Administrations . . . . .	42
Équation 76 : Dépenses totales des Administrations (hors charges d'intérêt) . . . . .	42
Équation 77 : Capacité de Financement des Administrations . . . . .	43
Équation 78 : Charges d'intérêt nettes des Administrations . . . . .	43
Équation 79 : Capacité de financement des Administrations en points de PIB . . . . .	43
Équation 80 : Taux de prélèvements obligatoires . . . . .	43
Équation 81 : Différentiel d'inflation . . . . .	43
Équation 82 : Taux de change du Franc . . . . .	43

**Deuxième option : Fonction de production de type COBB-DOUGLAS** . . . 44

(ajoutée) Équation 6 : Valeur ajoutée de la dernière génération . . . . .	46
(ajoutée) Équation 7 : Coût salarial horaire . . . . .	46
(ajoutée) Équation 8 : Croissance anticipée des charges horaires . . . . .	46
(ajoutée) Équation 9 : Coût d'usage du capital . . . . .	47
(ajoutée) Équation 11 : Emploi désiré sur la dernière génération . . . . .	48
(ajoutée) Équation 40 : Investissement désiré . . . . .	48
(modifiée) Équation 12 : Emploi désiré total . . . . .	49
(modifiée) Équation 43 : Investissement effectif . . . . .	49
(modifiée) Équation 2 : Capacité de production . . . . .	49

## DEUXIÈME PARTIE :

### PROPRIÉTÉS DU MODÈLE ..... 51

#### **Les différents types de variantes ..... 51**

Variantes de politique économique / variantes d'aléas ..... 51

Variantes simples / variantes complexes ..... 52

Variantes ponctuelles / variantes entretenues ..... 52

#### **Le cadre des variantes ..... 52**

Les hypothèses choisies ..... 53

Le type de modification ..... 53

La présentation des résultats ..... 53

### LES RÉSULTATS ET LEUR INTERPRÉTATION ..... 54

#### **Variantes de politique économique : hypothèses de base ..... 54**

*Variantes de base* ..... 54

Investissement des Administrations ..... 54

Le court terme ..... 54

Le moyen terme ..... 58

Taux de Cotisations Sociales Employeurs ..... 59

Note aux utilisateurs de la version précédente ..... 64

*Variantes spécifiques* ..... 65

Les deux types principaux ..... 65

*Variantes de demande* ..... 65

Consommation des Administrations ..... 65

Taux de Cotisations Sociales Salariés ..... 65

Prestations Sociales ..... 66

Impôt sur le Revenu des ménages ..... 66

Effectifs des Administrations ..... 67

*Variantes d'offre* ..... 67

Autres Impôts Indirects ..... 67

Impôts sur les Bénéfices ..... 67

Taux de TVA ..... 68

Taux de subventions ..... 69

#### **Hypothèses particulières ..... 69**

*Le taux de change* ..... 69

Parité de pouvoir d'achat ..... 69

Change endogène . . . . .	70
<i>Cobb-Douglas</i> . . . . .	71
Spécificité de cette formulation . . . . .	71
Investissement des Administrations . . . . .	72
Taux de cotisations Sociales Employeurs . . . . .	72
<b>Autres variantes</b> . . . . .	73
<i>Écart sur les comportements</i> . . . . .	74
prix à la valeur ajoutée . . . . .	74
taux de salaire . . . . .	75
investissement . . . . .	76
emploi . . . . .	76
exportations . . . . .	77
importations . . . . .	77
<i>Autres variables exogènes</i> . . . . .	78
productivité du travail . . . . .	78
productivité du capital . . . . .	78
taux d'intérêt réel . . . . .	79
taux de change . . . . .	80
<b>Bibliographie</b> . . . . .	81
<i>Schéma d'ensemble Micro-DMS</i> . . . . .	82
<b>VARIANTES DE BASE (Tableaux)</b> . . . . .	83
Variante : Investissement des Administrations (+ 5 milliards de francs 80) . . . . .	84
Variante : Taux de consommations sociales employeurs (- 1 point) . . . . .	86
Variante : Consommations des administrations (+ 5 milliards de francs 80) . . . . .	88
Variante : Taux de consommations sociales salariés (- 1 point) . . . . .	90
Variante : Prestations sociales (+ 3 %) . . . . .	92
Variante : Taux d'impôts sur le Revenu (- 0,3 point) . . . . .	94
Variante : Emploi dans les Administrations (+ 100 000 personnes) . . . . .	96
Variante : Taux des Autres Impôts Indirects (- 0,5 point) . . . . .	98
Variante : Taux d'Impôts sur les bénéfices (- 2 points) . . . . .	100

Variante : Taux de TVA (- 0,5 point) . . . . .	102
Variante : Subventions d'exploitation (+ 0 5 point) . . . . .	104
<b>Autres hypothèses . . . . .</b>	<b>106</b>
Variante : Investissement des Administrations, Parité de Pouvoir d'Achat . . . . .	106
Variante : Cotisations sociales Employeurs, Parité de Pouvoir d'Achat . . . . .	108
Variante : Investissement des Administrations, Cobb-Douglas . . . . .	110
Variante : Cotisations Sociales Employeurs, Cobb-Douglas . . . . .	112
Variante : Investissement des Administrations, Change économétrique . . . . .	114
Variante : Cotisations Sociales Employeurs, Change économétrique . . .	116
<b>Autres variantes . . . . .</b>	<b>118</b>
Variante : Baisse des prix à la valeur ajoutée (1 %) . . . . .	118
Variante : Hausse des salaires (1 %) . . . . .	120
Variante : Investissement productif (+ 1 point). . . . .	122
Variante : Baisse de l'emploi des Entreprises (- 100 000) . . . . .	124
Variante : Augmentation des exportations (+ 1 %) . . . . .	126
Variante : Baisse des importations (- 1 %) . . . . .	128
Variante : Productivité du Travail (+ 1 %) . . . . .	130
Variante : Productivité du Capital (+ 1 %) . . . . .	132
Variante : Hausse des taux d'intérêt (1 point) . . . . .	134
Variante : Dévaluation ( 5 %) . . . . .	136
<b>Table des matières . . . . .</b>	<b>139</b>

Un modèle simple et accessible  
et simple d'utilisation



Micro-DMS

# MICRO-DMS

## LE PREMIER LOGICIEL DE SIMULATION DE L'INSEE

Avec Micro-DMS,  
les mécanismes macro-économiques  
deviennent enfin abordables.

▼ Un système d'équations mettant en relation les principaux acteurs (ménages, entreprises, institutions financières, ...) de l'économie Française.

Découvrez Micro-DMS  
avec la disquette  
de démonstration  
qui peut vous être envoyée  
sur simple demande.



▼ Des résultats voisins de ceux des modèles économiques opérationnels grâce à l'utilisation de données réelles et la validation sur le passé des comportements décrits.

▼ Un lexique accessible à tout moment pour la définition des concepts utilisés

▼ Une visualisation des calculs effectués pour une interprétation parfaite des résultats

▼ Un module de sauvegarde des simulations pour retraiter les données avec un tableur ou Micro-DMS lui-même

- Prix unitaire : \* MICRO-DMS logiciel sur disquette 3 1/2 avec le livret INSEE Méthodes Micro-DMS (licence de site) 4 000 FF \*(Universités et établissements d'enseignement) - 12 000 FF\* (Entreprises et activités à fin commerciale)  
\* Livret INSEE Méthodes seul : 90 FF\*  
+ une participation aux frais d'envoi : pour la France : 10 FF par envoi, pour l'étranger : 20 FF par envoi, pour l'étranger par avion : 100 FF par envoi.



Nom, prénom .....

Société, activité .....

Adresse .....

Code postal [ ] Ville .....

### BON DE COMMANDE A RETOURNER



7 AM

- Je désire recevoir avant de commander la disquette de démonstration
- Je commande dès maintenant ..... logiciel(s) Micro-DMS avec le livret INSEE Méthodes,
- Je commande ..... livrets INSEE Méthodes supplémentaires
- Ci-joint mon règlement par chèque d'un montant de : ..... FF, à l'ordre de l'INSEE

Date :

Signature :



**INSEE**  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA STATISTIQUE  
ET DES ETUDES  
ÉCONOMIQUES

## LA CONJONCTURE

## L'INFORMATION SUR L'INFORMATION

### TENDANCES DE LA CONJONCTURE

**Cahier 1** : chaque trimestre, la conjoncture en 600 séries mensuelles et graphiques sur 10 ans ;

**Cahier 2** : chaque trimestre 600 séries trimestrielles et graphiques sur 20 ans.

**Abonnement 1 an : 8 numéros + suppléments**

France : 675 FF - Etranger : 844 FF - Etranger avion : 932 FF

l'abonnement à **TENDANCES DE LA CONJONCTURE** comprend la **NOTE DE CONJONCTURE**

### INFORMATIONS RAPIDES

Dans les meilleurs délais, la mise à jour de l'information conjoncturelle.

**Abonnement 1 an (350 numéros) : France : 1 670 FF**

Etranger : 2 088 FF - Etranger avion : 2 591 F

### BULLETIN MENSUEL DE STATISTIQUE

10 000 séries mensuelles, trimestrielles et annuelles concernant l'ensemble de la vie économique et sociale.

**Abonnement 1 an : (12 numéros)**

Edition sur papier : France : 343 FF - Etranger : 429 FF

Etranger avion : 558 FF

Edition sur microfiche : France : 174 FF - Etranger : 218 FF

Etranger avion : 346 FF

### NOTE DE CONJONCTURE

Une analyse de la situation et des perspectives de l'économie française.

**Abonnement 1 an : (3 numéros + 2 points conjoncturels)**

France : 165 FF - Etranger : 206 FF - Etranger avion : 252 FF

### NOTE DE CONJONCTURE INTERNATIONALE

3 fois par an, un panorama de la conjoncture mondiale dressé par la Direction de la Prévision.

**Abonnement 1 an : (3 numéros)**

France : 130 FF - Etranger : 163 FF - Etranger avion : 222 FF

### CONJONCTURE IN FRANCE

Synthèse en anglais à destination de l'étranger.

**Abonnement 1 an : (2 numéros)**

France : 44 FF - Etranger : 55 FF - Etranger avion : 67 FF

Veuillez noter mon abonnement aux publications suivantes :

LA CONJONCTURE	<input type="checkbox"/>
TENDANCES DE LA CONJONCTURE	<input type="checkbox"/>
INFORMATIONS RAPIDES	<input type="checkbox"/>
BULLETIN MENSUEL DE STATISTIQUE	<input type="checkbox"/>
NOTE DE CONJONCTURE	<input type="checkbox"/>
NOTE DE CONJONCTURE INTERNATIONALE	<input type="checkbox"/>
CONJONCTURE IN FRANCE	<input type="checkbox"/>
L'INFORMATION SUR L'INFORMATION	<input type="checkbox"/>
BLOC NOTES DE INSEE INFO SERVICE	<input type="checkbox"/>
INSEE INFOS	<input type="checkbox"/>
INSEE NEWS	<input type="checkbox"/>
LA CARTA DEL INSEE	<input type="checkbox"/>
DURRIER DES STATISTIQUES	<input type="checkbox"/>
SCRIBECO	<input type="checkbox"/>

Je souhaite recevoir le catalogue des publications de l'INSEE

Ci-joint un chèque de ..... FF\*

\*pour l'étranger libellé en FF.

(Total des abonnements) à l'ordre de l'Insee :

Date :

Signature :

### BLOC-NOTES

#### de INSEE Info Service

A la fois un répertoire et un guide de l'information économique. Le "thème du mois" fournit des repères sur un sujet d'actualité

**Abonnement 1 an : (11 numéros)**

France : 160 FF - Etranger : 200 FF - Etranger avion : 320 FF

### INSEE INFOS

Chaque mois, sous forme de brèves, une vitrine des produits de diffusion de l'INSEE.

**Abonnement gratuit**

### INSEE NEWS, LA CARTA DEL INSEE, LA LETTRE DE L'INSEE

A destination des lecteurs étrangers, en anglais, en espagnol et en français, une chronique bi-annuelle des principaux titres et travaux de l'INSEE.

**Abonnement gratuit**

### COURRIER DES STATISTIQUES

Quatre fois par an, une vue d'ensemble de la vie du système statistique français.

**Abonnement 1 an : (4 numéros)**

France : 134 FF - Etranger : 168 FF - Etranger avion : 234 FF

### SCRIBECO

Une revue bibliographique reflète du fond documentaire de l'INSEE.

**Abonnement 1 an : (6 numéros)**

France : 650 FF - Etranger : 813 FF - Etranger avion : 884 FF

## BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner à : INSEE - CNGP

BP 2718 80027 AMIENS Cedex 01

Nom, Prénom \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Activité \_\_\_\_\_

Adresse complète \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



INSEE
INSTITUT NATIONAL
DE LA STATISTIQUE
ET DES ETUDES
ECONOMIQUES

LES PERIODIQUES

INSEE RESULTATS

Les données détaillées des enquêtes et opérations statistiques de l'INSEE.
INSEE RESULTATS
est articulé en 5 thèmes : . Economie générale
. Démographie-société . Consommation-modes de vie
. Système productif . Emploi-revenus.
Il est possible de s'abonner à un, plusieurs ou tous les thèmes.

Abonnement INSEE RESULTATS
Economie générale (20 numéros)
France : 1 440 FF - Etranger : 1 800 FF - Etranger avion : 2 057 FF

Démographie-Société (7numéros)
France : 504 FF - Etranger : 630 FF - Etranger avion : 720 FF

Consommation-Modes de vie (15 numéros)
France : 1 080 FF - Etranger : 1 350 FF - Etranger avion : 1 543 FF

Système productif (15 numéros)
France 1 080 FF - Etranger : 1 350 FF - Etranger avion : 1 557 FF

Emploi-revenus (13 numéros)
France : 936 FF - Etranger : 1 170 FF - Etranger avion : 1 333 FF

Ensemble des 5 thèmes (70 numéros)
France : 5 040 FF - Etranger 6 300 FF - Etranger avion : 7 196 FF

Abonnement sur microfiches INSEE RESULTATS
(ensemble des thèmes)
France : 2 261 FF - Etranger : 2 826 FF - Etranger avion : 3 716 FF

INSEE PREMIERE

En 4 pages, la primeur des données et conclusions essentielles tirées des
travaux de l'INSEE sur les thèmes qui font l'actualité
Abonnement (60 numéros)
France : 480 FF - Etranger : 600 FF - Etranger avion : 764 FF

INSEE METHODES

La méthodologie des travaux de l' INSEE et les modèles.
Abonnement 1 an (15 numéros)
Edition sur papier : France : 1 080 FF - Etranger : 1 350 FF
Etranger avion : 1 543 FF

ECONOMIE ET STATISTIQUE

Revue centrale de l' INSEE, ses articles traitent de sujets couvrant un vaste
champ de la réalité sociale et économique de notre pays sans oublier la
dimension européenne.
Abonnement 1 an (10 numéros)
Edition sur papier : France : 410 FF - Etranger : 513 FF
Etranger avion : 628 FF

ANNALES D' ECONOMIE
ET DE STATISTIQUE

Des travaux originaux de recherche théorique ou appliquée dans les domai-
nes de l'économie, de l'économétrie et de la statistique.
Abonnement 1 an (4 numéros)
Edition sur papier : France : 430 FF - Etranger : 538 FF
Etranger avion : 578 FF
Pour les particuliers (éd. papier) : Abonnement 1 an (4 numéros)
France : 157 FF - Etranger : 196 FF - Etranger avion : 237 FF

Veillez noter mon abonnement aux publications suivantes :

- INSEE PREMIERE
INSEE RESULTATS :
- Economie générale
- Démographie - Société
- Consommation - Modes de vie
- Emplois - revenus.
- Tous thèmes.
INSEE RESULTATS (sur microfiches, tous thèmes)
ECONOMIE ET STATISTIQUE.
ANNALES D'ECONOMIE ET DE STATISTIQUE.
INSEE METHODES

Ci-joint un chèque de FF\*

\*pour l'étranger libellé en FF..

(Total des abonnements) à l'ordre de l'Insee :

Date : Signature :

BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner à : INSEE - CNGP
BP 2718 80027 AMIENS Cedex 01

Form with fields for Nom, Prénom, Société, Activité, Adresse complète

# L'INSEE DANS VOTRE RÉGION

## VOUS Y TROUVEREZ :

- Service d'information.
- Publications de l'INSEE.
- Adresses des entreprises et établissements (SIRENE).
- Accès au fond documentaire et aux banques de données de l'INSEE.
- Travaux à la demande...



## POUR EN SAVOIR PLUS :

consultez l'INSEE dans votre région :  
ou le 36.15 - 36.16 CODE INSEE

### A PARIS,

les documents sont en vente à la librairie :  
INSEE INFO SERVICE,  
Tour "Gamma A", 195, rue de Bercy,  
75582 PARIS CEDEX 12  
(M<sup>e</sup> Gare de Lyon)  
de 10h à 17h, le lundi de 14h à 17h  
Tél. : (1) 41 17 50 50

### ALSACE

Cité administrative,  
rue de l'Hôpital Militaire,  
67084 STRASBOURG CEDEX  
Tél. : 88 52 40 40  
Tél. : Indices courants 88 52 40 42

### AQUITAINE

33, rue de Saget,  
33076 BORDEAUX CEDEX  
Tél. : Indices courants 56 91 84 90  
Tél. : Autres informations 56 91 89 90

### AUVERGNE

3, place Charles de Gaulle, BP 120,  
63403 CHAMALIERES CEDEX  
Tél. : 73 31 82 82  
Tél. : Indices courants 73 31 82 99

### BOURGOGNE

2, rue Hoche, BP 1509,  
21000 DIJON CEDEX  
Tél. : Indices courants 80 40 67 48  
Tél. : Autres informations 80 40 67 99

### BRETAGNE

"Le Colbert", 36 place du Colombier,  
BP 17, 35031 RENNES CEDEX  
Tél. : Indices courants 99 29 33 63  
Tél. : Autres informations 99 29 33 66

### CENTRE

43, avenue de Paris, BP 6719,  
45067 ORLÉANS CEDEX 2  
Tél. : Indices courants 38 68 18 28  
Tél. : Autres informations 38 53 71 08

### CHAMPAGNE-ARDENNE

1, rue de l'Arbalète, 51079 REIMS CEDEX  
Tél. : 26 48 42 60  
Tél. : Indices 26 48 42 80

### CORSE

1, résidence Cardo, rue des Magrolias, BP 907,  
20700 AJACCIO CEDEX 9

Tél. : 95 23 54 50

Tél. : Indices courants 95 23 54 61

### FRANCHE-COMTÉ

Immeuble "Le Major",  
83, rue de Dole, BP 1997,  
25020 BESANCON CEDEX  
Tél. : Indices courants 81 52 03 33  
Tél. : Autres informations 81 52 42 20

### ILE-DE-FRANCE

7, rue Stephenson,  
Montigny-le-Bretonneux  
78188 ST-QUENTIN-EN-YVELINES CEDEX  
Tél. : 30 96 90 99

### LANGUEDOC-ROUSSILLON

274, allée Henri II de Montmorency,  
"Le Polygone", 34064 MONTPELLIER CEDEX  
Tél. : Indices courants 67 64 31 95  
Tél. : Autres informations 67 65 58 00

### LIMOUSIN

Adresse postale : 29, rue Beyrand,  
87031 LIMOGES CEDEX  
Accueil : 50, avenue Garibaldi,  
87031 LIMOGES CEDEX  
Tél. : Indices courants 55 45 20 11  
Tél. : Autres informations 55 45 20 07

### LORRAINE

15, rue du Général Hulot,  
BP 3846,  
54029 NANCY CEDEX  
Tél. : 83 91 85 85  
Tél. : Indices courants 83 27 21 21

### MIDI-PYRÉNÉES

36, rue des 36 ponts,  
31054 TOULOUSE CEDEX  
Tél. : 61 36 61 13  
Tél. : Indices courants 61 25 42 67

### NORD-PAS-DE-CALAIS

10-12 boulevard Vauban,  
59800 LILLE

Tél. : 20 12 87 20

Tél. : Indices courants 20 12 87 33

### BASSE-NORMANDIE

93-95 rue de Gégèle,  
14000 CAEN CEDEX  
Tél. : 31 85 35 70  
Tél. : Indices courants 31 23 87 00

### HAUTE-NORMANDIE

8, quai de la Bourse,  
76037 ROUEN CEDEX  
Tél. : 35 52 49 94  
Tél. : Indices courants 35 98 41 10

### PAYS DE LA LOIRE

105, rue des Français Libres,  
BP 2189,  
44204 NANTES CEDEX 02  
Tél. : 40 41 75 75  
Tél. : Indices 40 41 79 80

### PICARDIE

1, rue Vincent Auriol,  
80040 AMIENS CEDEX  
Tél. : 22 97 32 00  
Tél. : Indices courants 22 91 39 39

### POITOU-CHARENTES

6 rue du Bois d'Amour,  
BP 557  
86020 POITIERS CEDEX  
Tél. : 49 88 38 71  
Tél. : Indices courants 49 88 38 70

### PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

17 rue Menpentti,  
13387 MARSEILLE CEDEX 10  
Tél. : Indices courants 91 78 01 95  
Tél. : Autres informations 91 17 57 57

### RHÔNE-ALPES

165, rue Garibaldi,  
BP 3196,  
69401 LYON CEDEX 03,  
(Cité administrative de la Part-Dieu)

## AUTRES POINTS D'INFORMATION ET VENTE INSEE

### ANTILLES-GUYANE

INSEE : Direction Inter-Régionale  
Tour Secid, 7ème étage,  
Place de la rénovation,  
BP 863,  
97175 POINTE-A-PITRE CEDEX  
Tél. : 19. 590 91 59 80

### GUADELOUPE

INSEE / Service Régional  
Rue Paul Lacavé, BP 96,

### GUYANE

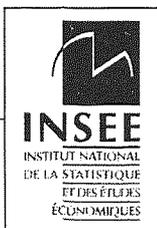
INSEE : Service Régional  
1, rue Maillard Dumesle, BP 6017,  
97306 CAYENNE CEDEX  
Tél. : 19. 594 31 56 03

### MARTINIQUE

INSEE : Service Régional,  
Pointe de Jaham,  
lotissement des glycines, BP 7212  
97274 SCHOELCHER CEDEX  
Tél. : 19. 596 61 60 88  
Tél. : Indices courants 19. 596 61 61 49

### RÉUNION

INSEE : Direction Régionale,  
15, rue de l'école, BP 13,



Unité Communication Externe  
Section Promotion  
18, bd Adolphe Pinard  
75675 Paris Cedex 14 - FRANCE

Tél. : (1) 41 17 50 50  
Fax : (1) 41 17 51 77



# LE MODÈLE MICRO-DMS

Jean-Louis Brillet



Pour interpréter le fonctionnement de l'économie, et prévoir son évolution future, les économistes utilisent des modèles. Se basant sur l'observation du passé, ces systèmes d'équations formalisent le comportement des agents, et associent ainsi à des hypothèses externes un équilibre économique cohérent.

Le modèle Micro-DMS décrit l'économie française, liant le comportement des agents d'entreprises, ménages, institutions financières et les transactions avec l'étranger, à la situation internationale et aux décisions de l'État.

Malgré sa faible taille (qui autorise une description exhaustive et une résolution rapide) il présente un ensemble économiquement cohérent et statistiquement acceptable, représentatif des modèles français actuels. Cet ouvrage comprend deux parties : une description détaillée du modèle Micro-DMS, à la fois économique et statistique et une interprétation de ses propriétés qui mettra en évidence de nombreux mécanismes macroéconomiques et illustrera aussi bien l'efficacité des politiques que les conséquences à attendre de la situation extérieure.

Ces deux éléments font de cet ouvrage un outil efficace de pédagogie macroéconomique. Il pourra être complété par le logiciel du même nom, simulant le modèle dans un environnement convivial et être utilisé dans de nombreux établissements.

ISSN 1142 - 3080  
ISBN 2-11-066168-2  
IMETO44  
Mai 1994 - Prix : 90 F



9 782110 661685