

# MICMAC : un logiciel micro-informatique pour l'analyse macroéconomique

**Pierre-Alain Muet, Eric Bleuze, Christian Giraud**

*Département d'économétrie de l'OFCE*

*MICMAC est un logiciel **Micro**-informatique destiné à l'enseignement et à l'étude de la modélisation **Macro**économique. Elaboré à l'Observatoire français des conjonctures économiques, il s'appuie sur des enseignements, réalisés notamment à l'Ecole polytechnique et au Centre d'étude des programmes économiques. Le logiciel s'adresse également aux économistes d'entreprises qui désirent d'une part se familiariser avec la modélisation macroéconomique, d'autre part obtenir rapidement des ordres de grandeurs plausibles pour étudier l'impact de diverses mesures de politique économique ou d'aléas relatifs à l'environnement international (variation des cours du change, du prix du pétrole, de la croissance mondiale...).*

*L'article présente trois utilisations usuelles du logiciel :*

*1) La réalisation de variantes. La variante étudiée est une relance de l'investissement public et son impact macroéconomique selon le mode de financement retenu : monétaire ou obligatoire.*

*2) L'étude de la sensibilité de certains résultats à la valeur des coefficients d'un modèle. Deux exemples sont présentés : l'impact respectif des politiques d'offre et de demande selon la sensibilité de l'investissement à la demande et aux profits et l'impact macroéconomique d'une dévaluation selon la valeur des paramètres de la boucle prix-salaires.*

*3) L'analyse d'une politique budgétaire : on reprend avec le logiciel MICMAC l'étude de l'impact macroéconomique du budget de 1987, étude réalisée antérieurement avec le modèle OFCE-trimestriel.*

Le terme MICMAC est utilisé avec l'aimable autorisation des Editions MiC MAC (BP 4125 - 34091 Montpellier Cedex) qui éditent la Revue « MiC MAC » destinée aux utilisateurs de Macintosh.

MICMAC est un logiciel destiné à l'enseignement et à l'étude de la macroéconomie, de la modélisation et de la politique économique. Il reproduit en effet la structure et les propriétés des grands modèles économétriques utilisés en France pour la prévision et l'étude des politiques économiques. Comme ces modèles il décrit l'ensemble des interdépendances macroéconomiques à travers le tableau économique d'ensemble de la Comptabilité nationale. Il diffère cependant des modèles économétriques par le fait que les données nécessaires à la simulation ne sont pas les séries de la Comptabilité nationale, mais des séries engendrées en appliquant des taux de croissance constants en volume et prix aux données d'une année de base (1984). De ce fait la gestion du modèle étant beaucoup plus simple que celle des modèles économétriques, il peut être aisément programmé et résolu en BASIC.

Respectant les ordres de grandeur d'une économie réelle il permet, comme les modèles économétriques, de réaliser des études de politique économique détaillées et réalistes. Mais du fait de l'accessibilité du programme il est possible de modifier les coefficients ou les équations pour étudier des théories alternatives, ce qui n'est guère possible dans les véritables modèles économétriques. En outre la lisibilité du programme permet d'étudier toutes les étapes d'un processus de modélisation macroéconomique, y compris les aspects résolution numérique et gestion informatique.

Le logiciel existe sous deux versions : une version sans partie financière (MICMAC) ; une version avec un secteur monétaire et financier (MICMAC +). Il a été conçu de façon à répondre à quatre types d'utilisation<sup>(1)</sup> :

1) Réaliser un compte central et des variantes sans qu'il soit nécessaire de connaître la mécanique du modèle. Le caractère « conversationnel » du logiciel fait qu'il est possible de l'utiliser presque sans faire appel au manuel d'utilisation. La section 1 de cet article présente l'analyse d'une variante usuelle : la relance de la demande par augmentation de 10 milliards de francs de l'investissement public.

Les deux formes usuelles de financement d'une politique budgétaire (par création monétaire et par emprunt) sont analysées dans la section 2 de l'article à l'aide du modèle MICMAC +. Le manuel présente de la même façon les principales variantes de la politique budgétaire, de la politique monétaire et des politiques de change.

2) Certains résultats macroéconomiques sont très sensibles à la valeur des coefficients d'un modèle. MICMAC permet de réaliser très facilement de telles études de sensibilité. Il est possible en effet de modifier les coefficients du modèle, le logiciel assurant automatiquement la cohérence entre les données et les coefficients introduits par l'utilisateur. Les sections suivantes présentent deux études de sensibi-

---

(1) Le manuel d'utilisation de MICMAC est édité par Economica au prix de 100 F. La disquette est vendue par l'OFCE au prix de 150 F. Le logiciel complet sera en vente en librairie à partir du mois de novembre au prix de 250 F. Il peut être commandé directement à l'OFCE.

lité réalisées à l'aide de MICMAC. Tout d'abord une comparaison de l'efficacité des politiques d'offre et de demande selon la sensibilité de l'investissement à la demande et aux profits (section 3) ; ensuite une analyse de l'impact macroéconomique d'une dévaluation du franc (section 4) et une comparaison avec les résultats des principaux modèles français.

3) La troisième étape s'adresse à l'utilisateur désireux de modifier les équations du modèle ou les programmes informatiques du logiciel. L'utilisation du BASIC interprété se prête sans trop de difficultés à un tel exercice. Cette utilisation technique de MICMAC n'est pas présentée dans cet article.

4) Une dernière utilisation est l'étude de politiques économiques réelles. On présente dans la section 5 l'étude à l'aide de MICMAC de l'impact macroéconomique du budget de 1987, étude réalisée antérieurement avec le modèle OFCE-trimestriel.

## **Une variante type : l'augmentation de l'investissement public**

L'objet de cette section n'est pas principalement de commenter les résultats de cette variante, résultats qui sont tout à fait comparables à ceux des grands modèles économétriques français, mais de présenter les principaux tableaux tels qu'ils sont édités par le logiciel sur une imprimante usuelle.

L'année de base étant l'année 1984, les grandeurs en volume sont mesurées aux prix de 1984. Dans le sentier de référence les volumes croissent au taux de 3 % par an, les prix au taux de 5 % et l'emploi est constant, la productivité du travail croissant au rythme de 3 %. Les résultats des variantes sont présentés, comme il est usuel, en écart par rapport à ce sentier de référence. Les variantes commentées dans cet article sont, sauf exception, toujours réalisées sur la période 1985-1988.

La variante étudiée est une augmentation de 10 milliards de francs du volume de l'investissement des administrations. Cette mesure s'applique de façon permanente sur les quatre années de simulation (1985-1988).

Le tableau 1 présente l'équilibre en volume du marché des biens et services en écart par rapport à la référence (le logiciel édite le même tableau en écart sur les taux de croissance annuels). L'accroissement de 10 milliards de francs de l'investissement des administrations entraîne une hausse de la production qui se répercute sur la consommation des ménages et l'investissement des entreprises. Au total la demande intérieure en volume augmente de 13,2 milliards en 1985 et 17,4 milliards en 1988. Cependant, l'effet multiplicateur sur le PIB marchand n'est que de 0,8 en 1985 et de 1,1 en 1988 car l'augmentation de la demande se répartit entre production et importations (le

modèle distingue les importations pétrolières et non pétrolières). Les exportations en volume diminuent à cause des tensions sur les capacités engendrées par la pression de la demande intérieure et des légères pertes de compétitivité.

### 1. Equilibre des biens et services en volume

En écart (en milliards de F de 1984)

	1985	1986	1987	1988
PIB marchand	8.4	9.9	10.5	10.8
Importations non pétrolières	3.6	4.2	4.4	4.5
Importations pétrolières	0.5	0.6	0.6	0.7
Consommations des ménages	1.4	2.4	3.2	3.9
Consommations publique	0.0	0.0	0.0	0.0
Investissement des entreprises	1.5	2.6	2.8	2.8
Investissement des ménages	0.3	0.5	0.6	0.7
Investissement des Inst.fin.	0.0	0.0	0.0	0.0
Investissement public	10.0	10.0	10.0	10.0
Exportations(y c. cons.étranger)	-0.6	-0.8	-1.0	-1.4

Le tableau 2 présente l'évolution des taux de change, des prix et des salaires. Les prix étrangers et les taux de change sont fixes dans cette variante et l'impact inflationniste de ce type de relance est faible (l'indice des prix à la consommation augmente de 0,2 % en 1988).

### 2. Prix et salaires

En écart (Base 1 en 1984 pour les prix)

	1985	1986	1987	1988
Dollar	0.000	0.000	0.000	0.000
Mark	0.000	0.000	0.000	0.000
Prix du Pétrole en \$	0.000	0.000	0.000	0.000
Prix étrangers en devises	0.000	0.000	0.000	0.000
Prix des import.énergétiques en FF	0.000	0.000	0.000	0.000
Prix des import.non énergétiques en FF	0.000	0.000	0.000	0.001
Prix des exportations en FF	0.000	0.001	0.001	0.001
Taux de salaire	0.000	0.001	0.001	0.002
Prix de la production intérieure	0.000	0.001	0.002	0.002
Prix de la demande int.(hors TVA)	0.000	0.001	0.001	0.002
Prix de la demande int.(TVA incluse)	0.000	0.001	0.001	0.002
Prix du PIB	0.000	0.001	0.002	0.002

Le tableau 3 présente l'évolution de l'emploi, du chômage (la population active étant exogène, le chômage diminue exactement du montant de l'augmentation de l'emploi) et des revenus réels (revenu disponible des ménages, autofinancement des sociétés).

### 3. Quelques résultats significatifs

En écart

	1985	1986	1987	1988
Emploi salarié (milliers)	15	24	30	32
Chômage (milliers)	-15	-24	-30	-32
Taux de chômage (en %)	-0.063	-0.103	-0.125	-0.136
Taux d'utilisation des capacités (%)	0.177	0.178	0.145	0.110
Taux de croissance du pouvoir d'achat du revenu disponible (%)	0.100	0.018	0.016	0.014
Rapport de l'autofinancement à la valeur ajoutée (en %)	0.084	0.053	0.036	0.023

Le tableau 4 présente le compte des administrations. Le solde des finances publiques se dégrade *ex-post* de 8 milliards de francs courants environ chaque année, le supplément de recettes (TVA et cotisations sociales) ne couvrant que 30 % en moyenne du supplément d'investissement. En fin de période les mécanismes d'indexation et les versements d'intérêts engendrés par le cumul des déficits jouent un rôle croissant (les intérêts versés par l'Etat atteignent 2,6 milliards de francs). Dans le modèle, les cotisations sociales étant assises sur la masse salariale et les prestations sociales indexées sur le taux de salaire, on constate un effet favorable pour les finances sociales : en 1988 les administrations reçoivent 4,1 milliards au titre des cotisations, et reversent 2,1 milliards au titre des prestations.

Le tableau 5 présente le compte de l'extérieur. Dans le modèle sans partie financière, ce compte ne décrit que la balance courante. Dans le modèle avec secteur financier (MICMAC +), l'ensemble de la balance des paiements est présenté.

Les effets redistributifs peuvent être analysés à l'aide du tableau économique d'ensemble. Dans l'édition complète des résultats de MICMAC, ceux-ci sont disponibles pour chacune des années de la simulation. On présente ci-après les TEE de l'année terminale de la simulation (1988). En variante le TEE est présenté, comme tous les autres tableaux, en écarts par rapport à la référence.

L'équilibre *ex-post* des capacités et des besoins de financement illustre bien les enseignements du modèle keynésien d'une économie ouverte : le déficit des finances publiques engendré par la relance est

essentiellement financé par la capacité de financement (donc le déficit) de l'extérieur. Dans une économie fermée l'effet multiplicateur serait plus élevé, et ce serait la capacité de financement des ménages (dont la hausse serait plus forte) qui financerait le déficit public.

#### 4. Compte des administrations

En écart (en milliards)

	1985	1986	1987	1988
<b>RECETTES</b>				
TVA et impôts sur la production	2.1	2.8	3.5	4.1
Impôts sur le revenu des ménages	0.0	0.5	0.8	1.1
Impôts sur les sociétés (y c. banques)	0.0	1.0	1.1	1.3
Cotisations sociales	1.0	2.1	3.2	4.1
<b>TOTAL DES RECETTES</b>	<b>3.1</b>	<b>6.5</b>	<b>8.6</b>	<b>10.6</b>
<b>DEPENSES</b>				
Consommation	0.0	0.1	0.2	0.2
Investissement public	10.5	11.2	11.8	12.4
Masse salariale	0.1	0.4	0.7	1.1
Intérêts versés	0.7	1.3	1.9	2.6
Prestations sociales	0.2	0.7	1.4	2.1
Transferts	0.3	0.4	0.5	0.6
<b>TOTAL DES DEPENSES</b>	<b>11.9</b>	<b>14.1</b>	<b>16.5</b>	<b>19.1</b>
<b>Déficit public (besoins de financement)</b>	<b>8.8</b>	<b>7.6</b>	<b>8.0</b>	<b>8.5</b>

#### 5. Balance des paiements (compte de l'extérieur)

En écart (en milliards)

	1985	1986	1987	1988
Exportations	-0.5	-0.2	-0.1	-0.2
moins Importations	-4.4	-5.5	-6.3	-6.8
Transferts	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2
Solde des intérêts	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
<b>Balance courante</b>	<b>-5.0</b>	<b>-6.0</b>	<b>-6.6</b>	<b>-7.3</b>

6. Tableau Economique d'Ensemble du modèle pour l'année 1988

Ecart en milliards de F courants

EMPLOIS - DEMANDES						RESSOURCES - OFFRES				
Entre-prises	Ménages	Etat	Inst. Créd.	Extérieur		Entre-prises	Ménages	Etat	Inst. Créd.	Extérieur
4.2	11.5	12.7	0.1	-0.2	Biens et Services	15.6	5.8		0.1	6.8
8.3		1.1	0.2		Salaires		9.6			0.0
0.8		2.6	0.0	0.0	Int et div	0.0	0.4		2.9	0.1
1.2	0.2		0.1		Impôts/prod			4.1		0.2
2.8					TVA					
0.7	1.1		0.6		Impôts/Rev			2.4		
	4.1			0.0	Cot sociales			4.1		
		2.1			Prest sociales		2.1			0.0
		0.6		0.0	Transferts cour	0.4	0.1		0.1	
		0.0	0.0		Transf en capit	0.0	0.0			0.0
	1.1		2.2		Cap / Bes Fin	2.0		8.5		-7.3

En résumé, un accroissement de l'investissement public de 10 milliards en volume entraîne une croissance du PIB de l'ordre de 11 milliards en volume et une dégradation du solde extérieur de 6 milliards en volume. Cet effet multiplicateur assez faible peut s'expliquer notamment par la structure agrégée de MICMAC, qui ne permet pas de distinguer dans l'investissement la part allant au BTP (secteur abrité) et la part allant au secteur industriel (secteur concurrentiel). A titre de comparaison le tableau 7 présente l'effet multiplicateur d'un accroissement de l'investissement des administrations d'une part, et des grandes entreprises nationales d'autre part, dans le modèle OFCE-trimestriel. Dans le premier cas la répartition BTP/matériel est 75/25, dans le second 35/65. Le contenu en importations de l'investissement en matériel est élevé de sorte que l'effet multiplicateur d'une relance de l'investissement des GEN est seulement de 0,7 au lieu de 1,2 pour l'investissement des administrations dans le modèle OFCE-trimestriel. Le multiplicateur de MICMAC, qui ne distingue pas matériel et BTP est intermédiaire entre ces deux valeurs.

#### 7. Effet multiplicateur d'une relance de l'investissement public

	Années		
	1	2	3
Modèle OFCE-trimestriel :			
— Investissement des administrations	0,9	1,1	1,2
— Investissement des GEN .....	0,6	0,7	0,7
MICMAC .....	0,9	1,0	1,0

## Financement monétaire et obligataire d'une relance budgétaire

Pour illustrer l'analyse des mécanismes monétaires et financiers que permet de réaliser MICMAC +, on présente dans ce secteur l'étude traditionnelle de l'impact d'une politique de relance selon son mode de financement : monétaire ou obligataire. La description de la sphère monétaire et financière de MICMAC + répond au schéma d'une économie d'endettement retenu notamment dans les trois modèles français possédant un secteur monétaire et financier, METRIC, OFCE-annuel et OFCE-trimestriel, et présenté de façon détaillée dans un article antérieur de cette revue (Boutillier M., Villa P. [1985]).

Nous reprenons ici la variante précédente avec le modèle complet (MICMAC +) selon les deux modes de financement. Le tableau 8 présente les principaux résultats de ces deux variantes.



8. Comparaison d'une augmentation de 10 milliards de francs 1984 et l'investissement public selon le mode de financement : obligatoire ou monétaire

Ecart par rapport à la référence	Années			
	1	2	3	4
Effet multiplicateur				
Obligataire .....	0,8	0,8	0,7	0,65
Monétaire .....	0,9	1,0	1,1	1,2
Modèle sans secteur financier .....	0,8	1,0	1,05	1,1
Impact sur les prix à la consommation (en niveau de l'indice base 100)				
Obligataire .....	0,1	0,3	0,4	0,6
Monétaire .....	0,0	0,0	0,1	0,1
Incidence sur le solde de la balance courante <sup>(1)</sup> (milliards F courants)				
Obligataire .....	- 4,6	- 5,6	- 6,6	- 7,6
Monétaire .....	- 5,1	- 6,1	- 6,6	- 7,1
Incidence sur le solde budgétaire <sup>(1)</sup> (milliards F courants)				
Obligataire .....	- 9,4	- 9,2	- 10,5	- 12,6
Monétaire .....	- 8,9	- 8,2	- 8,5	- 9,2
Variation des réserves en or et devises (milliards F courants)				
Obligataire .....	- 4,5	- 5,2	- 5,8	- 6,4
Monétaire .....	- 5,2	- 6,2	- 6,8	- 7,4
Taux de base bancaire (Niveau en % ; niveau dans la référence = 10,0 %)				
Obligataire .....	10,1	10,1	10,1	10,1
Monétaire .....	9,95	9,95	10,0	10,0

(1) Le signe (-) signifie un accroissement du déficit.

Les trois variantes diffèrent peu la première année. Mais, au fur et à mesure que les effets se propagent dans l'économie, la relance budgétaire financée par voie obligatoire est — comme dans le modèle IS-LM traditionnel et pour les mêmes raisons (hausse des taux d'intérêt) — moins expansionniste qu'une relance financée par création monétaire. On remarque d'ailleurs que les résultats obtenus avec le modèle sans partie financière se situent entre ceux des deux variantes présentées ici. L'impact sur les prix est en revanche moins conventionnel : du fait de la répercussion des charges d'intérêt sur les prix, le financement obligatoire, quoique moins expansionniste, est plus inflationniste que le financement monétaire. Dans le financement obligatoire, la hausse des charges d'intérêt des entreprises résulte d'une part de leur éviction du marché des titres (d'où une baisse des dividendes distribués), d'autre part de la hausse du taux du crédit.

La prise en compte des charges d'intérêt dans la formation des prix modifie profondément le caractère plus ou moins inflationniste des deux modes de financement. Rappelons tout d'abord que dans MICMAC, comme dans les autres modèles de structure néokeynésienne, la masse monétaire n'a pas d'effet spécifique direct sur l'inflation. Si le financement monétaire est, dans ces modèles, souvent plus inflationniste que le financement obligataire, c'est qu'il est plus expansionniste. Toutefois cet impact est contrebalancé par l'effet des taux d'intérêt sur les charges financières. Dans la version de référence de MICMAC +, comme dans les modèles OFCE-annuel, OFCE-trimestriel et METRIC, le niveau des prix dépend plus faiblement des tensions sur les capacités de production que des comportements de marge des entreprises. Aussi, l'effet du taux d'intérêt sur les charges des entreprises l'emporte-t-il sur le mécanisme d'inflation par la demande et l'inflation est-elle plus forte avec financement obligataire qu'avec financement monétaire. Ce ne serait plus le cas, en revanche, en changes flexibles, car le financement monétaire correspondant à un taux d'intérêt plus bas que le financement obligataire entraînerait une dépréciation du change et plus d'inflation.

L'impact du mode de financement d'une relance sur le solde extérieur et le déficit des finances publiques résulte directement des effets « volume » et « prix ».

Le financement monétaire étant plus expansionniste et moins inflationniste est plus favorable en termes de déficit budgétaire que le financement obligataire (9,4 milliards de déficit supplémentaire la quatrième année au lieu de 12,7). En revanche les deux effets se compensent sur le solde de la balance courante qui se dégrade à peu près du même montant.

Le tableau des opérations financières (TOF) permet de mieux saisir le fonctionnement du bloc monétaire et financier du modèle. Comme pour le tableau économique d'ensemble, le logiciel peut éditer chacun des TOF de la simulation. On présente dans les tableaux 9 et 10 les TOF de l'année terminale de la simulation (1988) pour chacun des modes de financement du déficit.

Avec financement obligataire, les entreprises sont évincées du marché des titres par l'Etat. Les ménages ne dégagent en effet qu'un supplément de capacité de financement de 1 milliard par an environ et le différentiel de rentabilité ne se creuse pas suffisamment pour attirer les capitaux étrangers (en 1988 le taux d'intérêt des titres s'élève de 0,1 point, ce qui entraîne des entrées de capitaux de 1 milliard).

Les entreprises se reportent donc vers le crédit bancaire pour maintenir leurs ressources financières. Les institutions de crédit satisfont cette demande et se refinancent auprès de la Banque de France pour résoudre leurs difficultés de liquidité (le refinancement augmente de 6,9 milliards en 1988). Le coût moyen de leurs ressources s'élève, de même que leur coût marginal puisque le taux du marché monétaire est nettement supérieur au taux moyen de rémunération des dépôts et le taux du crédit augmente.

La Banque de France enregistre de profondes modifications dans la répartition de ses emplois : ses refinancements augmentent, alors que ses réserves en or et devises diminuent d'un montant équivalent du fait du déficit extérieur. La fonction de réaction du modèle MICMAC + étant très sommaire (le taux du marché monétaire est relié au taux étranger), les réserves de change de la Banque de France diminuent sans que celle-ci élève le taux du marché monétaire pour attirer des capitaux étrangers et financer ainsi une partie du déficit.

L'interaction avec la sphère réelle se fait par plusieurs canaux : la hausse des taux d'intérêt pèse directement sur l'investissement en volume des entreprises et pénalise la croissance. L'alourdissement des frais financiers entraîne une hausse plus rapide des prix qui dégrade la compétitivité. Les volumes consommés par les ménages et exportés par les entreprises croissent moins vite, alors que les importations augmentent.

Avec financement monétaire (émission de bons du Trésor acquis intégralement par la Banque de France ou avances de la Banque à l'Etat), les ajustements financiers sont plus limités. Grâce à la réduction de leurs besoins de financement, les entreprises peuvent réduire leurs flux de nouvelles dettes ce qui allège leurs charges financières et limite la hausse des prix due à la relance. Les ménages répartissent leurs capacités de financement entre monnaie et titres et augmentent progressivement leurs flux d'emprunts pour leurs investissements en logement. Le volume de leurs emplois (crédits aux entreprises) étant en diminution alors que celui de leurs ressources augmente (dépôts), les institutions de crédit peuvent réduire leurs refinancements auprès de la Banque de France et diminuer légèrement le taux du crédit.

Dans ce mode de financement l'essentiel des mouvements financiers se concentre sur les emplois de la Banque de France, la diminution des réserves en or et devises compensant le financement du déficit par la Banque centrale.

Ecart en milliards de F courants

## 9. Financement obligatoire

EMPLOIS							RESSOURCES					
Entre-prises	Ménages	Etat	Banque de France	Institu-tions de Crédit	Exté-rieur		Entre-prises	Ménages	Etat	Banque de France	Institu-tions de Crédit	Exté-rieur
0.8	1.1	12.6		4.7	-7.6	Capacité (+) Besoin de (-) financement						
			-6.4			Or et devises						-6.4
0.5	1.4					Monnaie				0.4	1.5	
			0.0	0.0		Bons du Trésor			0.0			
				13.5		Crédits	12.8	0.7				
			6.9			Refinancements					6.9	
				0.1		Réserves obligat.				0.1		
	0.5				1.2	Titres	-11.4		12.6		0.5	

Ecart en milliards de F courants

10. Financement monétaire

EMPLOIS							RESSOURCES					
Entre-prises	Ménages	Etat	Banque de France	Institu-tions de Crédit	Exté-rieur		Entre-prises	Ménages	Etat	Banque de France	Institu-tions de Crédit	Exté-rieur
1.7	1.0	9.2		2.8	-7.1	Capacité (+) Besoin de (-) financement						
			-7.4			Or et devises						-7.4
0.3	1.0					Monnaie				0.3	1.1	
			8.0	0.0		Bons du Trésor			8.0			
				3.9		Crédits	3.1	0.8				
			-0.2			Refinancements						-0.2
				0.1		Réserves obligat.				0.1		
	0.8				-0.3	Titres	-1.1		1.2		0.3	

## Sensibilité des politiques d'offre et de demande à la spécification de la fonction d'investissement

MICMAC a été conçu pour permettre d'étudier la sensibilité des résultats d'un modèle à la valeur des principaux coefficients. Il est possible en effet de modifier les coefficients du modèle pour réaliser un compte central et une série de variantes associées à ce compte. Comme le programme calcule automatiquement la valeur des coefficients compatible avec le sentier de croissance équilibrée initialement défini, on pourrait ne pas reconstruire un compte central après chaque modification du modèle. Il est toutefois préférable de le faire car, pour des raisons de précision, le compte central qui sert de référence à l'étude d'une variante peut être légèrement modifié par le changement d'un coefficient (dans un modèle réel la modification d'un coefficient change toujours le compte central). Le logiciel est construit de telle sorte que la modification d'un coefficient soit toujours associée à l'élaboration d'un compte central.

On se propose, dans cette section, d'étudier la sensibilité des résultats respectifs des politiques d'offre et de demande à la spécification de la fonction d'investissement et plus précisément au partage entre l'effet d'accélération et l'effet profit. Dans MICMAC ce partage est réalisé par un coefficient A3 de la fonction d'investissement, qui représente le pourcentage d'entreprises financièrement contraintes et dont la valeur est 0,3 dans la référence. Pour cette étude on compare une série de variantes réalisées d'une part avec le chiffrage de référence, d'autre part avec un modèle et un compte central correspondant à  $A3 = 0,7$  (effet profit prépondérant). Les principaux résultats sont présentés dans les tableaux 11 (référence) et 12 (modèle avec  $A3 = 0,7$ ).

Les variantes étudiées sont toutes normées à un montant *ex-ante* approximativement égal à 10 milliards de francs en volume. Ce sont deux relances de la demande :

- un accroissement de l'investissement public (IG) ;
- une augmentation des prestations sociales (PS) ;

deux relances de l'offre :

- une déduction fiscale sur investissement (FI) ;
- une diminution de l'impôt sur les sociétés (IS) ;

et enfin une diminution des taux de TVA (VA).

Le tableau 11 rassemble les résultats du compte central de référence. En termes de multiplicateur, la relance directe de la demande (investissement public) et celle de l'investissement productif par déduction fiscale sont les plus efficaces ; la baisse de l'impôt sur les sociétés la moins expansionniste. Ces résultats se retrouvent en nombre

d'emplois créés rapportés au déficit public : au terme de quatre ans, 1 milliard de francs de déficit public permet de créer 3 800 emplois par hausse de l'investissement public, 3 000 par augmentation des prestations sociales, 2 200 par déduction fiscale ou baisse de la TVA et seulement 900 par baisse de l'impôt sur les sociétés.

Du point de vue de la contrainte extérieure en revanche, les variantes d'offre et la baisse de la TVA qui engendrent la désinflation sont les plus efficaces à moyen-terme : pour un déficit extérieur supplémentaire de 1 milliard de francs, 12 900 emplois sont créés par baisse de la TVA, 7 000 par incitation fiscale à l'investissement ou baisse de l'impôt sur les sociétés, et seulement 4 400 par relance de la demande (investissement public et prestations sociales).

#### 11. Comparaison des cinq mesures de relance (référence)

Ecart par rapport à la référence	IG	PS	FI	IS	TVA
Effet multiplicateur (PIB)					
1 <sup>re</sup> année .....	0,8	0,4	0,2	0,1	0,3
4 <sup>e</sup> année .....	1,1	0,95	1,05	0,6	0,7
Impact sur les prix à la consommation (en niveau de l'indice base 100)					
1 <sup>re</sup> année .....	0,0	0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,4
4 <sup>e</sup> année .....	0,2	0,1	- 0,2	- 0,2	- 0,8
Nombre d'emplois créés rapporté au déficit public (milliers/milliards F)					
1 <sup>re</sup> année .....	1,7	0,8	0,4	0,2	0,6
4 <sup>e</sup> année .....	3,8	3,0	2,1	0,9	2,2
Nombre d'emplois créés rapporté au déficit extérieur (milliers/milliards F)					
1 <sup>re</sup> année .....	3,0	3,1	3,3	2,9	3,3
4 <sup>e</sup> année .....	4,4	4,2	6,9	7,4	12,9

Le tableau 12 montre les modifications apportées à ces résultats par le changement de la sensibilité de l'investissement à l'autofinancement.

L'effet multiplicateur d'une baisse de l'impôt des sociétés devient aussi fort à moyen-terme que celui d'une relance de la demande et le nombre d'emplois pour un milliard de francs de déficit budgétaire supplémentaire augmente significativement (2 000 au lieu de 900) sans atteindre l'impact des variantes de demande. Une évolution similaire apparaît pour la baisse de la TVA qui rejoint, en termes d'emplois créés par milliard de francs de déficit public, la hausse de l'investissement public (3 400 emplois). La baisse de la TVA a des effets contrastés sur l'investissement des entreprises : la croissance des demandes intérieure et étrangère et l'amélioration de la situation financière des entreprises stimule l'investissement, tandis que la désinflation accroît le taux d'intérêt réel. Avec le chiffrage de référence, l'effet total est négatif sur le volume d'investissement des entreprises (- 1,1 milliard en 1988). Lorsque

la sensibilité de l'investissement aux profits s'accroît au détriment de la demande et du coût du capital, l'amélioration des profits des entreprises l'emporte sur la hausse des taux d'intérêt réels due à la désinflation. De ce fait, l'investissement augmente de 1,4 milliard en 1988 au lieu de baisser.

12. Sensibilité des résultats au partage accélérateur-profit ( $A3 = 0,7$ )

Ecart par rapport à la référence	IG	PS	FI	IS	TVA
Effet multiplicateur (PIB)					
1 <sup>re</sup> année .....	0,8	0,4	0,2	0,2	0,3
4 <sup>e</sup> année .....	1,0	0,9	1,2	1,05	0,9
Impact sur les prix à la consommation (en niveau de l'indice base 100)					
1 <sup>re</sup> année .....	0,0	0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,4
4 <sup>e</sup> année .....	0,2	0,1	- 0,2	- 0,2	- 0,8
Nombre d'emplois créés rapporté au déficit public (milliers/milliards F)					
1 <sup>re</sup> année .....	1,6	0,8	0,4	0,3	0,7
4 <sup>e</sup> année .....	3,4	2,7	2,6	2,0	3,8
Nombre d'emplois créés rapporté au déficit extérieur (milliers/milliards F)					
1 <sup>re</sup> année .....	2,9	3,2	2,8	3,1	3,3
4 <sup>e</sup> année .....	4,2	4,0	6,9	7,0	10,0

L'impact d'une déduction fiscale sur l'investissement joue différemment sur les entreprises selon qu'elles sont contraintes financièrement ou non. Dans le premier cas, le supplément d'investissement est égal à l'allègement de l'impôt, dans le second il dépend de l'élasticité de l'investissement au coût du capital. La valeur retenue pour cette élasticité (0,7) a pour conséquence que l'influence des profits sur l'investissement des entreprises financièrement contraintes est un peu supérieure à celle d'un allègement fiscal sur les entreprises non contraintes. De ce fait l'impact d'une déduction fiscale augmente lorsque le nombre d'entreprises contraintes augmente ( $A3$  augmente). Le multiplicateur d'une déduction fiscale devient 1,2 au lieu de 1,05 dans la référence.

## L'impact macroéconomique d'une dévaluation de 10 % du franc

On comparera tout d'abord les résultats de MICMAC à ceux des principaux modèles français, puis on étudiera la sensibilité de ces résultats à la valeur des paramètres en modifiant les coefficients de MICMAC.



Le tableau 13 résume l'impact macroéconomique d'une dévaluation de 10 % (supposée intervenir au 1<sup>er</sup> janvier 1985) dans MICMAC et dans les principaux modèles français. Il montre que la dégradation du solde extérieur atteint entre 15 et 20 milliards de francs la première année. Elle fait place à une amélioration de 5 à 10 milliards de francs la deuxième année, puis de 15 à 20 milliards la troisième année. Ainsi, en moyenne, le déficit cumulé ne s'annule qu'au bout de la troisième année qui suit la dévaluation.

Une dévaluation de 10 % entraîne une hausse immédiate du prix à l'importation comprise, selon les modèles, entre 6 et 8 %. Celle-ci se répercute sur les prix des consommations intermédiaires et finales. L'indexation des salaires et la répercussion sur les prix des augmentations de coûts (salaires et consommations intermédiaires) engendrent une spirale inflationniste qui peut, lorsque l'indexation des salaires sur les prix est complète, effacer au bout d'un certain temps les gains de compétitivité résultant de la dévaluation.

A court terme (un an), la hausse des prix à la consommation est comprise entre 1 et 3 % selon les modèles. La troisième année, les prix à la consommation sont en moyenne plus élevés de 4 à 5 % et, au-delà de cinq à six ans, lorsque les prix et les salaires ne sont pas contrôlés à la suite d'une dévaluation, l'inflation importée annule presque totalement à long terme les gains de compétitivité.

**13. Impacts macroéconomiques d'une dévaluation de 10 % du franc en 1985 : comparaison des résultats de MICMAC et des principaux modèles français**

	METRIC	DMS	ICARE	OFCE annuel	OFCE trim.	MICMAC
Prix des importations						
1 <sup>re</sup> année .....	8,0	7,1	7,2	8,0	7,7	7,8
3 <sup>e</sup> année .....	8,7	9,0	9,0	8,3	8,2	8,6
Prix consommation						
1 <sup>re</sup> année .....	1,8	2,5	1,2	2,5	0,9	3,5
3 <sup>e</sup> année .....	4,0	5,6	4,5	4,8	3,9	5,4
Volume du PIB						
1 <sup>re</sup> année .....	0,3	0,8	0,5	0,6	0,8	0,4
3 <sup>e</sup> année .....	0,9	0,5	1,3	1,3	2,3	2,1
Solde commercial <sup>(1)</sup>						
1 <sup>re</sup> année .....	- 18	- 26	- 25	- 24	- 22	- 16
2 <sup>e</sup> année .....	+ 6	- 7	+ 6	+ 7	+ 9	+ 5
3 <sup>e</sup> année .....	+ 16	+ 10	+ 13	+ 20	+ 11	+ 13

(1) Balance courante dans MICMAC.

Dans MICMAC : l'effet devient favorable sur la balance courante à partir de la deuxième année, puis il décroît dès la quatrième année qui suit la dévaluation.

A moyen terme les gains de compétitivité entraînent un développement du volume des exportations et une baisse du volume des importa-

tions, donc une augmentation de la production et des revenus par le multiplicateur keynésien usuel. Mais cet effet de relance est contrarié par le prélèvement extérieur résultant de la modification des termes de l'échange. Comme dans le cas d'un choc pétrolier, le renchérissement des importations diminue le pouvoir d'achat du revenu des ménages et des entreprises (autofinancement) et exerce un effet dépressif sur la consommation et — par le biais des profits — sur l'investissement. De sorte que l'évolution des revenus et de la production dépend de l'importance respective de ces deux effets qui prolongent l'un et l'autre les effets directs de la dévaluation (l'effet dépressif est la conséquence de la détérioration des termes de l'échange, l'effet de relance celle des gains de compétitivité).

Dans le cas d'une dévaluation du franc contre toutes les monnaies, l'effet de relance l'emporte sur l'effet stagflationniste du prélèvement extérieur. Le PIB augmente de 0,6 % la première année et de 1 à 3 % selon les modèles, au bout de la troisième année (tableau 6).

Pour illustrer la sensibilité de ces résultats à la valeur des principaux paramètres on reprend, à l'aide de MICMAC, l'étude d'une dévaluation de 10 % du franc en modifiant les paramètres suivants :

- Effet compétitivité plus fort : on accroît l'élasticité des importations et des exportations à la compétitivité, respectivement  $\varepsilon = 0,7$  et  $\varepsilon' = 1,2$  au lieu de 0,5 et 1.
- Partage accélérateur-profit de la fonction d'investissement plus favorable aux profits : on augmente la sensibilité de l'investissement aux profits ( $A3 = 0,7$  au lieu de 0,3).
- Indexation des prestations sociales : on supprime l'indexation sur les salaires ( $L90 = 0$  au lieu de 0,7). Elles deviennent exogènes en valeur.
- Ajustement instantané des prix au prix désiré ( $L68 = 1$  au lieu de 0,7).
- Ajustement plus lent des prix au prix désiré ( $L68 = 0,5$  au lieu de 0,7).

Les résultats sont présentés dans le tableau 14.

L'effet de relance de la dévaluation est naturellement très sensible à la valeur des élasticités  $\varepsilon$  et  $\varepsilon'$  comme le montre la colonne 2 du tableau 14. La relance de l'investissement est particulièrement forte en raison d'une part de l'effet d'accélération, d'autre part — dans ce modèle sans bloc financier — du fait de l'inflation importée qui diminue fortement le taux d'intérêt réel (le taux nominal est exogène). La troisième année, le supplément d'investissement induit par une dévaluation de 10 % est de l'ordre de 10 % également. C'est cet effet multiplicateur-accélérateur induit par les gains de compétitivité qui permet au revenu des ménages de s'améliorer malgré le prélèvement extérieur dû à la détérioration des termes de l'échange, de sorte que la consommation ne chute que la première année, puis se redresse ensuite.

Lorsque l'investissement dépend surtout des profits réalisés et moins de la demande (colonne 3), le supplément d'investissement est deux fois plus faible (5,7 au lieu de 10,4 % au bout de trois ans), car la

## 14. Etude de sensibilité de l'impact d'une dévaluation à la valeur des paramètres

	Référence (1)	Effet compétitivité plus fort $\varepsilon + \varepsilon' = 1,9$ (2)	Effet profit plus fort $A3 = 0,7$ (3)	Prestations exogènes $L90 = 0$ (4)	Ajustement prix instantanés $L68 = 1$ (5)	Ajustement prix lents $L68 = 0,5$ (6)
Prix des importations						
1 <sup>re</sup> année .....	7,7	7,8	7,7	7,7	8,2	7,6
3 <sup>e</sup> année .....	8,5	8,7	8,5	8,4	9,0	8,2
Prix consommation						
1 <sup>re</sup> année .....	3,5	3,5	3,5	3,5	4,6	3,1
3 <sup>e</sup> année .....	5,4	5,5	5,4	5,3	6,5	4,5
Volume des exporta- tions						
1 <sup>re</sup> année .....	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,6
3 <sup>e</sup> année .....	4,2	4,8	4,2	4,2	3,4	4,6
Volume du PIB						
1 <sup>re</sup> année .....	0,4	0,6	0,4	0,2	0,3	0,5
3 <sup>e</sup> année .....	2,1	2,8	1,8	1,9	1,9	2,4
Volume de l'investis- sement des entre- prises						
1 <sup>re</sup> année .....	2,6	2,8	1,5	2,2	3,3	2,3
3 <sup>e</sup> année .....	10,4	11,7	5,7	9,7	11,7	9,1
Volume de la con- sommation						
1 <sup>re</sup> année .....	- 0,4	- 0,4	- 0,5	- 0,8	- 0,6	- 0,4
3 <sup>e</sup> année .....	0,2	0,3	- 0,1	- 0,3	- 0,1	0,2
Balance courante						
1 <sup>re</sup> année .....	- 16	- 12	- 14	- 11	- 13	- 17
2 <sup>e</sup> année .....	5	18	10	11	3	5
3 <sup>e</sup> année .....	13	24	22	19	7	16

La valeur des coefficients dans la référence est :  $\varepsilon + \varepsilon' = 1,5$  ;  $A3 = 0,3$  ;  $L90 = 0,7$  ;  $L68 = 0,7$ .

détérioration des termes de l'échange pèse sur le profit des entreprises (notamment dans les secteurs abrités qui importent des biens d'équipements et des matières premières sans bénéficier des avantages de la dévaluation). L'effet de relance est plus faible et le volume de la consommation reste déprimé au cours des trois années qui suivent la dévaluation. La courbe en J est plus favorable à court terme du fait de la moindre croissance de la demande intérieure.

Un mécanisme dépressif similaire se produit lorsque les prestations sociales ne sont pas indexées sur les salaires (donc sur l'inflation importée), mais il concerne cette fois-ci les ménages (colonne 4). La consommation diminue plus fortement du fait des pertes de pouvoir d'achat des prestations (- 0,8 % la première année et - 0,3 % la troisième) et — par l'effet d'accélération — la relance de l'investissement se trouve amoindrie (9,7 % au lieu de 10,4 %). Comme précédemment l'évolution moins favorable de la demande intérieure permet une amélioration plus forte du solde extérieur.

Le caractère plus ou moins durable des gains de compétitivité est largement tributaire des mécanismes d'indexation de la boucle prix-salaires. Si les prix s'ajustent plus rapidement (colonne 5), l'inflation importée (4,6 % la première année, 6,5 % la troisième en termes de prix à la consommation) annule une part importante des gains de compétitivité et l'excédent cumulé au terme de trois ans (3 + 7 milliards) ne compense pas la détérioration de la première année, bien que celle-ci soit plus faible que dans la référence en raison de la moindre croissance (- 13 milliards). L'ajustement plus rapide des prix déplace en outre le partage salaire-profits en faveur des entreprises, d'où un investissement plus fort et une consommation plus faible que dans la référence. Un ajustement plus lent des prix (colonne 6) a des effets évidemment symétriques.

La conclusion de cette étude est que l'impact macroéconomique d'une dévaluation est très sensible aux mécanismes d'indexation. Pour obtenir l'effet maximum sur le solde extérieur, il faut limiter l'inflation importée et accentuer l'effet dépressif du prélèvement extérieur sur la demande intérieure en desindexant les revenus. C'est la politique généralement suivie dans les plans d'accompagnement des dévaluations. Ce fut tout particulièrement le cas en France lors des dévaluations de juin 1982 et mars 1983. La première fut accompagnée d'un blocage des prix et des salaires ; la seconde coïncida avec la mise en place d'un « plan de rigueur » (cf. Fonteneau, Muet [1985], chapitre 3).

## **L'analyse d'un budget : l'exemple du budget pour 1987**

Lors de la présentation des budgets annuels des administrations, les économistes confrontent, à l'aide des modèles macroéconomiques, les impacts des mesures annoncées avec les priorités affichées par les pouvoirs publics — cf. Lettres de l'OFCE n° 18, 28, 38 —. Une première étape de l'analyse consiste à distinguer les mesures véritablement nouvelles des économies ou dépenses qui résultent de décisions prises au cours des années antérieures, et que l'on peut qualifier de spontanées. Ainsi une réduction des dépenses due à la diminution des frais financiers consécutive à des remboursements antérieurs à l'exercice étudié est-elle spontanée. Par contre une évolution des dépenses de fonctionnement inférieure à la norme de croissance du PIB en valeur peut être considérée comme une mesure nouvelle.

La seconde étape consiste à étudier en variante l'impact macroéconomique des mesures nouvelles pour juger du caractère véritablement expansionniste ou dépressif du budget. Nous reprenons ici les différentes mesures nouvelles contenues dans le budget de 1987. Dans la Lettre de l'OFCE n° 38 datée du 22 octobre 1986, nous avons abouti à la conclusion que ce budget était légèrement expansionniste (+ 0,25 % en 1987 pour le PIB en volume, + 0,4 % en 1988), mais que le rééquilibrage des comptes de la Sécurité sociale annulerait ces effets de relance.

Les effets de chacun des quatre groupes de mesures ci-dessous ont été étudiés avec le modèle MICMAC : deux concernent les recettes, une les dépenses et une les mesures relatives à la Sécurité sociale.

## Recettes

### 1. Réduction des impôts sur les ménages

- baisse générale de 3 % de l'IR :                    – 5,5 milliards de F ;
- allègements pour les familles modestes :    – 4,0 milliards de F ;
- réduction du taux maximum à 58 % :        – 2,2 milliards de F ;
- suppression de l'IGF :                                – 4,0 milliards de F.

Cette variante a été simulée en diminuant globalement l'impôt sur le revenu de 15,7 milliards de francs en année de base.

### 2. Réduction des impôts sur les entreprises

- réduction de la taxe professionnelle :        – 5,0 milliards de F ;
- provisions pour congés payés, réduction    – 2,2 milliards de F ;
- des taxes sur les frais généraux et de la taxe  
sur le fuel lourd :
- mesures du collectif d'avril 1986 :            + 1,5 milliard de F ;
- réduction du taux de l'IS sur les béné-    – 3,8 milliards de F.
- fices distribués :

Cette variante a été simulée en diminuant les impôts sur la production de 5,7 milliards de francs en année de base et l'impôt sur les sociétés de 3,8 milliards.

## Dépenses

### 3. Mesures nouvelles relatives aux dépenses

- réduction des effectifs :                            – 1,0 milliard de F ;
- interventions sociales :                            – 2,1 milliards de F ;
- subventions aux entreprises :                    – 4,2 milliards de F ;
- soutien à l'emploi :                                    + 2,9 milliards de F ;
- dépenses de fonctionnement :                    – 1,6 milliard de F ;
- dépenses civiles en capital :                      – 1,9 milliard de F ;
- dépenses d'équipement militaires :            + 6,7 milliards de F ;
- coopération :    – 0,4 milliard de F.

Cette variante a été simulée en affectant aux ménages les deux premières mesures : réduction de 8 000 personnes des effectifs, diminution des prestations sociales de 2,1 milliards.

Les mesures concernant les subventions et les soutiens à l'emploi ont été soldées et imputées aux transferts versés par les administrations : – 1,3 milliard. Une faible partie (un dixième) est d'ailleurs imputée aux transferts reçus par les ménages.

Les réductions de dépenses sont imputées aux consommations des administrations : - 3,5 milliards, les dépenses militaires aux investissements : + 6,7 milliards.

La réduction des transferts de coopération est affectée aux transferts reçus par l'extérieur.

### Rééquilibrage de la Sécurité sociale

#### 4. Augmentation des cotisations sociales

Cette variante a été simulée en augmentant de 19,4 milliards de francs les cotisations sociales payées par les ménages.

Le tableau 15 résume les impacts macroéconomiques des quatre mesures prises séparément, du budget hors Sécurité sociale et du budget avec Sécurité sociale.

15. Impact macroéconomique sur deux années des mesures du budget de 1987

Ecart par rapport l'évolution de référence	PIB en volume (%)		Consommation des ménages (volume) (%)		Prix à la consommation (%)		Balance commerciale (Mds de F)	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988
Années								
1. Réduction des impôts sur les ménages . . . . .	0,2	0,3	0,3	0,5	0,0	0,1	- 4,2	- 7,5
2. Réduction des impôts sur les entreprises . . . . .	0,1	0,2	0,1	0,2	- 0,3	- 0,5	- 1,3	- 1,3
3. Mesures nouvelles re- latives aux dépenses . . .	0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
<i>Total Budget</i> 1 + 2 + 3 . . . . .	0,3	0,5	0,3	0,7	- 0,3	- 0,4	- 5,5	- 8,2
4. Rééquilibrage de la Sécurité sociale . . . . .	- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,6	0,0	- 0,1	5,3	8,8
<b>Total</b> 1 + 2 + 3 + 4 . . . . .	0,1	0,2	- 0,1	0,1	- 0,3	- 0,5	- 0,2	0,6

Les résultats obtenus avec MICMAC ne diffèrent pas de ceux obtenus avec le modèle trimestriel de l'OFCE : le budget seul est expansionniste mais la prise en compte des mesures de rééquilibrage de la Sécurité sociale modifie ce jugement : le budget des administrations au sens large est quasiment neutre d'un point de vue macroéconomique. Le modèle trimestriel cité ci-dessus, beaucoup plus complet, permet d'ailleurs de mieux cerner l'impact du budget par agent.

## Références bibliographiques

MUET Pierre-Alain, BLEUZE Eric, GIRAUD Christian [1987] : *MICMAC : la macroéconomie par la micro-informatique*, Economica, 192 pages, octobre 1987.

FONTENEAU Alain, MUET Pierre-Alain [1985] : *La gauche face à la crise*, chapitre 3, Presses de la fondation nationale des sciences politiques, novembre 1985.

BLEUZE Eric, FONTENEAU Alain, GUBIAN Alain [1986] : « Le budget de 1987 marque-t-il une rupture ? », Lettre de l'OFCE n° 38, 22 octobre 1986.

STERDYNIAK Henri, VILLA Pierre [1980] : *Les effets d'éviction, l'apport des modèles macroéconomiques français*, Cahiers Economiques et Monétaires n° 12, Actes du septième colloque, Banque de France-Université, 13-14 novembre 1980.