
NOTES D'ÉTUDES

ET DE RECHERCHE

**L'INVESTISSEMENT EN FRANCE
DEPUIS LE DEBUT DES ANNEES 1980**

Delphine Irac et Pascal Jacquinot

avril 1999

NER # 63



DIRECTION GÉNÉRALE DES ÉTUDES
DIRECTION DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES ET DE LA RECHERCHE

L'INVESTISSEMENT EN FRANCE
DEPUIS LE DEBUT DES ANNEES 1980

Delphine Irac et Pascal Jacquinot

avril 1999

NER # 63

Les Notes d'Études et de Recherche reflètent les idées personnelles de leurs auteurs et n'expriment pas nécessairement la position de la Banque de France.

L'investissement en France depuis le début des années 1980

Delphine Irac⁺ Pascal Jacquinot^{++ *}

Résumé

Depuis le début des années 1990, l'investissement total des secteurs marchands (SQS-EI, administrations privées, établissements de crédit et entreprises d'assurance) semble connaître un niveau plus faible que celui que conduirait à prévoir la dynamique qui prévalait dans les années 1980. Les déterminants traditionnels de l'investissement, à savoir la demande, le taux de profit et les taux d'utilisation des capacités de production, seraient donc insuffisants pour expliquer l'évolution de celui-ci ces dernières années. Toutefois l'investissement a connu des évolutions assez différentes suivant les produits. L'investissement en matériel a eu, dans les années 1990, un comportement tout à fait conforme à la dynamique des années 1980 reposant essentiellement sur l'activité et le profit. Alors que l'investissement en bâtiment semblait complémentaire à l'investissement en matériel jusqu'au début des années 1990, les deux types d'investissement connaissent actuellement des évolutions opposées. C'est l'investissement en bâtiment qui serait à la source de l'atypisme constaté dans l'évolution de l'investissement total de ces dernières années.

Abstract

Since the early 1990's, the total investment in the business sector seems to be lower than the level predicted by the dynamics prevailing in the 1980's. The usual explanatory variables of investment (demand, profit, degree of utilization capacity) are not sufficient to explain its evolution in the recent years. However investment has a quite different dynamics according to the type of goods that is considered. In the 1990's, the behavior of the equipment investment is in accordance with the dynamics of the 1980's, mainly explained by activity and profit. But, whereas building investment seems to be complementary to the equipment until 1990, both investments move afterwards in a different way. The unexpected behavior of the overall investment in the recent years originates in the building investment.

⁺ Banque de France. Centre de recherche. dirac@banque-france.fr.

⁺⁺ Banque de France. Centre de recherche. pjacquinot@banque-france.fr.

* Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement Pierre Sicsic pour ses remarques déterminantes. Les erreurs qui pourraient subsister sont naturellement de leur seule responsabilité.

Introduction.

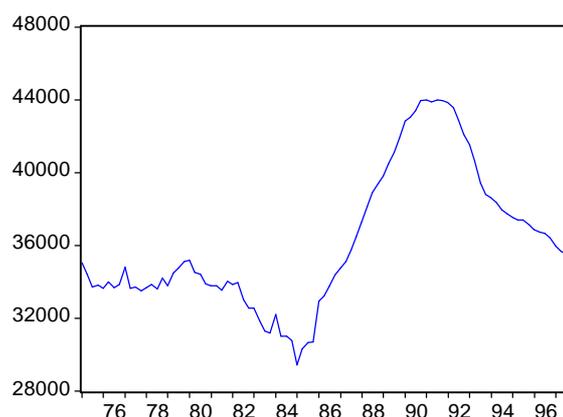
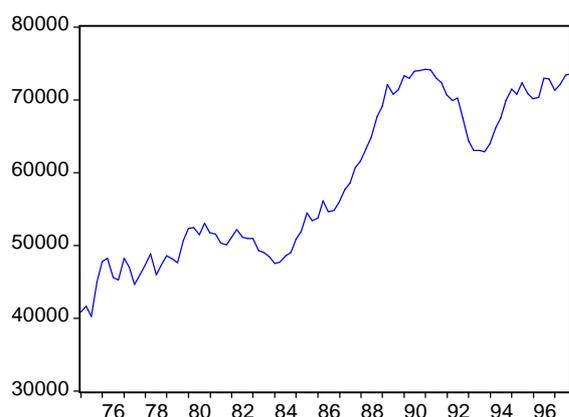
Depuis le début des années 1990, l'investissement total des SQS-EI et autres secteurs (administrations privées, établissements de crédit et entreprises d'assurance) semble connaître des niveaux plus faibles que ceux que conduirait à prévoir la dynamique qui prévalait dans les années 1980 : en 1987, pour un taux de croissance en moyenne annuelle de la valeur ajoutée des SQS-EI et autres secteurs d'environ 2 % et un taux de profit de près de 4 %, l'investissement total net des SQS-EI et autres secteurs avait augmenté de 5,8 % ; en 1997, pour un taux de croissance de la valeur ajoutée et un taux de profit tout à fait comparables, l'investissement a augmenté, selon les premières estimations, de moins de 1 %. Les déterminants traditionnels de l'investissement, à savoir l'activité, le taux de profit et les taux d'utilisation des capacités de production, seraient donc insuffisants pour expliquer l'évolution de celui-ci ces dernières années. La France connaîtrait actuellement un retard dans l'accumulation du capital qui pourrait avoir des effets d'autant plus inquiétants sur la croissance potentielle que certains croient déceler un ralentissement du progrès technique depuis le début de la décennie (Accardo et Jlassi (1998) ou Baudchon (1997)).

Dans une optique de modélisation, la capacité de l'équation d'accélérateur-profit standard à fournir de bonnes prévisions de l'investissement est largement remise en question. Il faudrait donc soit l'enrichir par d'autres variables (fiscales ou financières notamment, Michaudon et Vannieuwenhuyze (1998)) soit prendre en considération des comportements plus difficiles à modéliser (tel qu'un certain attentisme des entrepreneurs vis-à-vis de l'Europe, par exemple, ou les effets de l'incertitude, Artus (1984)).

Il semble cependant difficile d'analyser l'évolution de l'investissement total sans passer par une décomposition de celui-ci par produits. En effet, ces dernières années, l'évolution de l'investissement total apparaît comme la résultante de deux dynamiques différentes : celle de l'investissement en matériel et celle de l'investissement en bâtiment. Alors que jusqu'en 1990, l'investissement en bâtiment semblait suivre l'investissement en matériel dans une logique de complémentarité, les deux investissements connaissent actuellement des évolutions opposées.

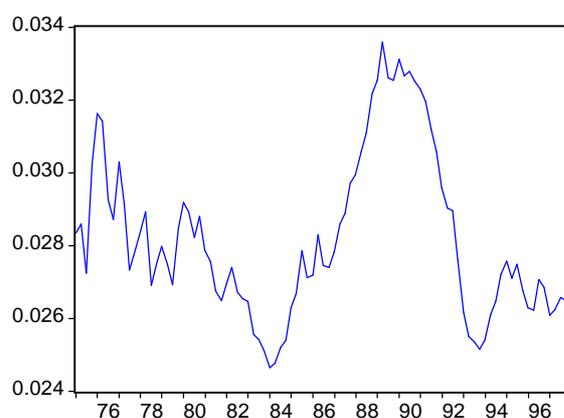
Selon nous, c'est l'investissement en bâtiment qui est justement à la source de l'atypisme constaté dans l'évolution de l'investissement total de ces dernières années. L'investissement matériel dans les années 1990 a un comportement tout à fait conforme à la dynamique des années 1980 reposant essentiellement sur l'activité et le profit. Ces deux variables expliquent totalement la forte hausse du taux d'accumulation à la fin des années 1980 puis sa diminution et sa stagnation, même si elles contribuent actuellement de manière opposée à sa détermination. En revanche, entre 1990 et 1995, l'investissement en bâtiment s'est maintenu à des niveaux trop élevés au regard de la forte baisse qu'a connu l'investissement matériel. Pour contrebalancer cette sur-accumulation, l'investissement bâtiment est à présent à des niveaux assez faibles. L'incidence sur le stock de capital de ce mauvais ajustement temporaire de l'investissement bâtiment par rapport à l'investissement matériel devrait être neutre *in fine*.

Investissement des SQS-EI et autres secteurs en volume
matériel (millions de francs prix 1980) bâtiment (millions de francs prix 1980)

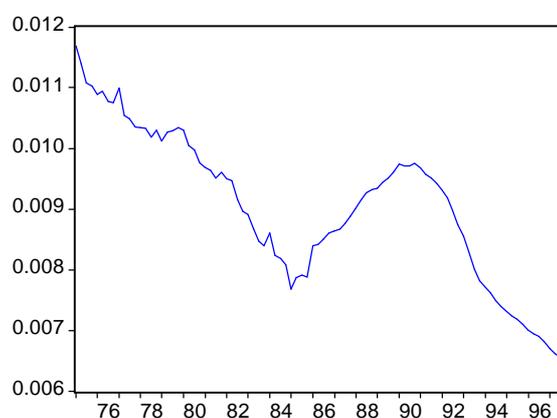


Taux d'accumulation

matériel



bâtiment



Le principal champ retenu pour cette étude est le champ des sociétés et quasi sociétés, entreprises individuelles et autres secteurs (administrations privées, institutions de crédit et entreprises d'assurance)¹. La robustesse des équations estimées à une restriction au champ des SQS-EI est cependant testée de manière systématique.

La série d'investissement retenue ne comprend pas certaines dépenses qu'il serait légitime de considérer comme une accumulation de capital. Un récent article de Kirova et Lipsey (1998) met l'accent sur ce problème de mesure et propose d'ajouter à l'investissement conventionnel des entreprises les frais de recherche et développement (7,1 % de la FBCF des entreprises en valeur en 1971, 9,31 % en 1980, 12,4 % en 1989, 15 % en 1994²) - traditionnellement classés par les comptes nationaux comme des consommations intermédiaires - et les dépenses de formation. Un tel travail dépasse largement le cadre de cette étude qui utilise les séries issues

¹ Ce secteur comprend donc les grandes entreprises nationales dont l'investissement est susceptible d'avoir des déterminants sensiblement différents de ceux de l'investissement du secteur privé. Cependant, la dynamique de l'investissement des SQS-EI et autres secteurs dans leur ensemble semble peu influencée par celle de l'investissement des GEN : notamment dans la deuxième moitié des années 1980, alors que l'investissement des GEN poursuit sa diminution, amorcée au début de la décennie, l'investissement total croît de manière très marquée.

² La série d'investissement en recherche et développement des entreprises, prix courant, est disponible dans l'annexe A de l'article de Kirova et Lipsey, qui l'ont construite à partir de données OCDE.

des comptes trimestriels de l'INSEE. En outre, cette étude est tributaire d'un système comptable finissant. Selon les premiers travaux de l'INSEE (1998), dans la base 1995, la notion de FBCF serait élargie par rapport à la base 1980 : elle contiendrait notamment les dépenses en logiciels, en exploration minière, en actifs littéraires et artistiques (audiovisuel) et les dépenses militaires pouvant servir à des fins civiles. Ces modifications n'auraient cependant qu'une incidence assez limitée sur le niveau de l'investissement : pour 1992, l'intégration des logiciels contribuerait à faire augmenter la FBCF totale de 2,1 % seulement.

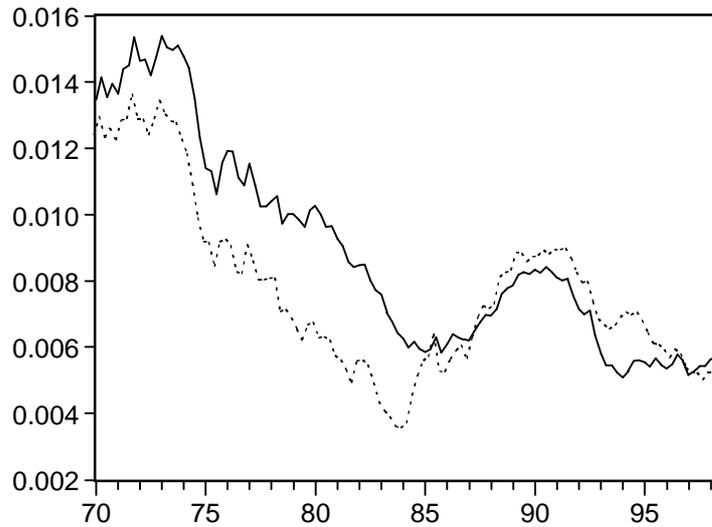
La construction des séries de capital.

Dans tous les pays de l'OCDE, les estimations du stock de capital sont obtenues par la méthode de l'inventaire permanent (*perpetual inventory method*) qui consiste à faire la somme pondérée des investissements passés.

Les différentes sources utilisées par les instituts de statistiques pour estimer les durées de vie des actifs dans les quinze pays de l'OCDE ont été recensées par Blades (1991). Parmi les principales, on peut citer les taux d'amortissement utilisés à des fins fiscales, les comptes des sociétés, des enquêtes sur les entreprises et les avis d'expert. Dans les décennies récentes, la plupart des pays industriels ayant mis en place des systèmes d'amortissement accéléré, les informations d'origine fiscale deviennent de moins en moins exploitables. En France, pour le matériel et l'industrie, les lois de déclassement ont été établies à partir d'une étude sur les relations entre la formation de capital et les actifs apparaissant au bilan des sociétés (Atkinson et Mairesse (1978)). Pour tous les autres actifs, les estimations de la durée de vie sont fondées sur des avis d'experts.

Les lois de mortalité appliquées par l'INSEE pour la construction des séries de capital sont sensiblement différentes de celles en vigueur aux Etats-Unis, au Royaume-Uni, en Allemagne et au Japon : au total les durées de vie officielles varient selon les pays de 10 ans à 23 ans pour les biens d'équipement et de 34 ans à 66 ans pour le bâtiment. Selon les travaux de O'Mahony (1996), les différences entre les lois de mortalité retenues par les différents instituts statistiques sont peu réalistes. O'Mahony s'appuie notamment sur les études de Bacon et Eltis (1974), de Prais (1986) et sur des travaux menés par le NIESR, qui concluent tous à des durées de vie des biens d'équipement très proches en Allemagne, au Royaume-Uni et aux Etats-Unis. Cherchant à analyser le lien entre productivité du travail et intensité capitaliste dans une approche comparée, O'Mahony choisit ainsi de retenir des durées de vie harmonisées entre les différents pays qu'elle considère. Elle construit des stocks de capital français, britannique, japonais, américain, et allemand en appliquant des déclassements uniformes dans un intervalle temporel situé entre plus et moins 20 % autour des durées de vie américaines (15 ans pour le matériel et 40 ans pour le bâtiment). Maddison (1993) fait aussi le choix de retenir comme standard les durées de vie américaines pour construire les stocks de capital français, allemand, japonais, hollandais, britannique et américain, mais retient une hypothèse de mort soudaine.

Pour cette étude, nous avons retenu des durées de vie de 10 ans pour le matériel, de 50 ans pour le bâtiment et de 12 ans pour le total, avec une hypothèse de mort soudaine. Ces lois de mortalité sont identiques à celles retenues par Cette (1994). Leur simplicité permet de simuler facilement le stock de capital. En revanche, ce dernier ainsi calculé présente un profil assez heurté. Pour tenter d'évaluer la sensibilité de nos résultats aux hypothèses retenues, nous avons dans certaines parties de cette étude envisagé une loi de mortalité alternative : celle utilisée dans les travaux de O'Mahony (1996).



----- : Taux de croissance du stock de capital. mort soudaine. durée de vie de 10 ans pour le matériel et 50 ans pour le bâtiment .
 _____ : Taux de croissance du stock de capital. méthode de construction de O'Mahony.

L'investissement total étudié de manière agrégée semble connaître ces dernières années une évolution atypique.

Le diagnostic d'un retard d'investissement semble s'imposer si l'on considère l'équation accélérateur-profit standard estimée sur la période 1975:1-1989:1 et simulée dynamiquement de 1975:1 à 1998:1.

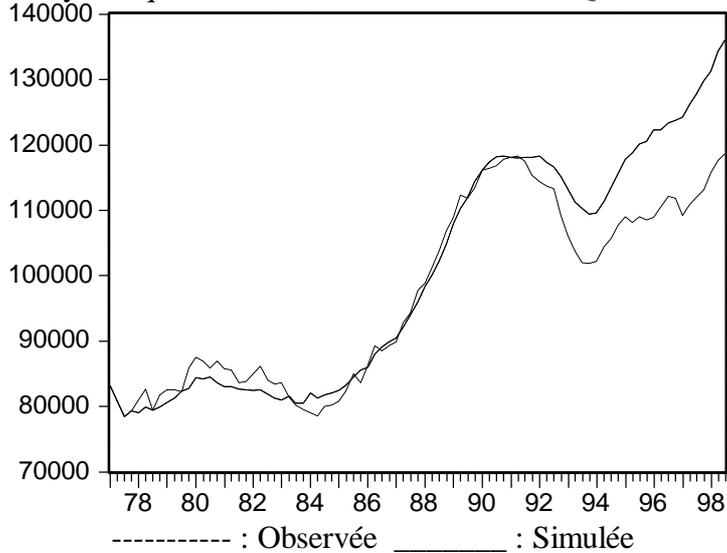
$$d\left(\frac{I}{K_{-1}}\right) = c_1 d\log(VA) + c_2 \left(\frac{I_{-1}}{K_{-2}}\right) + c_3 \left(\frac{\text{profit}_{-1}}{p_{I-1}K_{-1}}\right) + \frac{c_4}{\text{tuc}} + c_5$$

où I : investissement total des SQS-EI et autres secteurs ; K : capital total calculé avec une loi de mort soudaine en prenant une durée de vie de douze ans ; p_I : déflateur de l'investissement total ; profit : EBE corrigé des flux d'intérêt et des charges d'imposition.

endogène	$d(I/K_{-1})$
période d'estimation	1978:1-1989:1
c_1	0,019 (2,80)
c_2	-0,130 (-2,51)
c_3	0,029 (2,83)
c_4	-0,595 (-1,38)
c_5	0.009 (1,53)
R^2	0,418
SEE	0,0003
LM (p value)	2,5%

Note : la statistique du multiplicateur de Lagrange de Breusch-Godfrey (LM) permet de tester l'hypothèse nulle d'absence de corrélation des résidus en présence de l'endogène retardée.

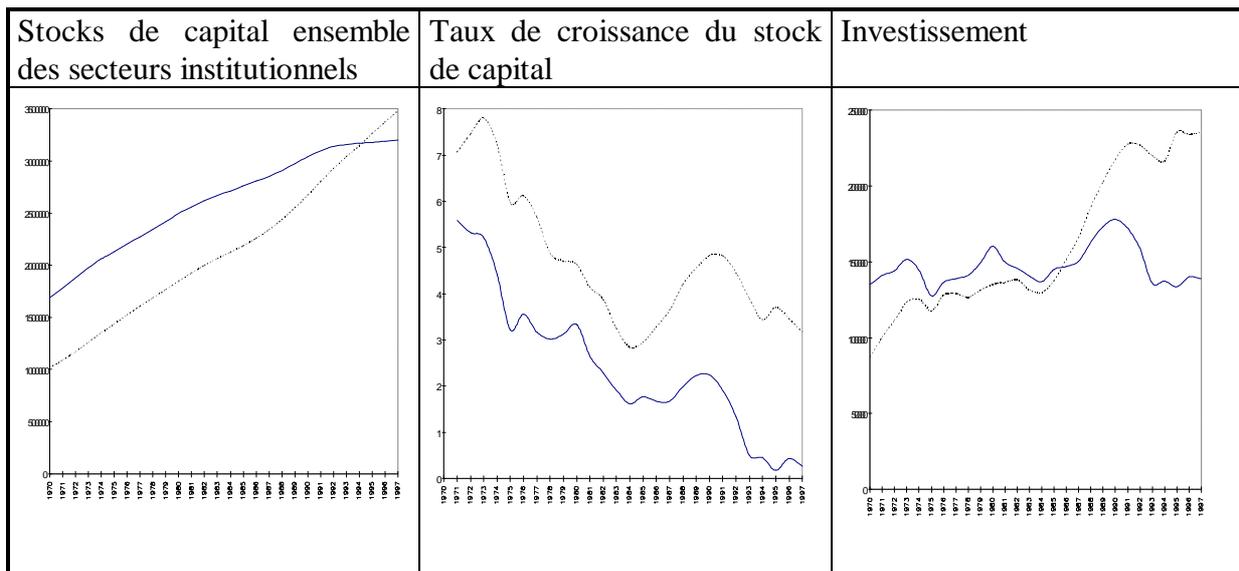
Simulation dynamique de l'investissement total des SQS et autres secteurs



Jusqu'en 1992, l'investissement semble avoir un comportement conforme à la dynamique qui le régissait dans les années 1980. En revanche, à partir de 1992, le niveau de l'investissement total observé est en retard par rapport à ce que laisse prévoir la simulation dynamique. Cependant, à en juger par la forte autocorrélation des résidus (rejet de l'hypothèse d'absence d'autocorrélation au seuil de 5 %), l'équation semble mal spécifiée. Or ce diagnostic d'un retard d'investissement est largement remis en question si l'on choisit une spécification plus fine et plus satisfaisante économétriquement pour modéliser l'investissement total.

Des divergences entre les dynamiques des stocks de capital manufacturier et non manufacturier ?

Une récente étude d'Accardo et Jlassi (1998) met l'accent sur le ralentissement observé dans l'accumulation du capital des branches manufacturières depuis 1990.



_____ : secteur manufacturier y compris la branche U07 (BGCA).

----- : secteur non manufacturier.

Alors que jusqu'au milieu des années 1980, les stocks de capital manufacturier et non manufacturier évoluent de manière symétrique, depuis cette période le capital du secteur manufacturier connaît des rythmes de croissance assez faibles. A partir de 1990, cette divergence s'accroît à tel point qu'en 1994 le stock de capital du secteur non manufacturier dépasse celui du secteur manufacturier. Un tel constat amène à conclure à des dynamiques différentes du capital et de l'investissement des branches manufacturier et non manufacturier depuis une dizaine d'années. Une telle divergence devrait être prise en compte pour modéliser l'investissement des entreprises.

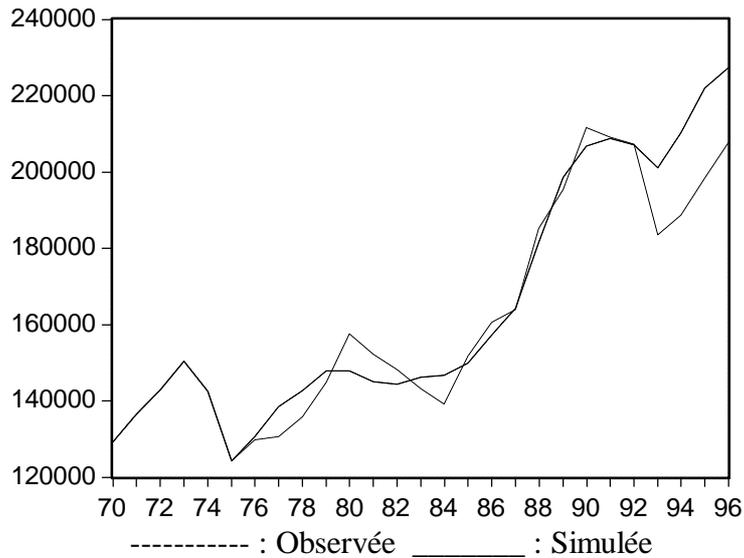
Cependant, en procédant à une analyse plus fine, au niveau T, de l'investissement des différentes branches, on peut douter que cette distinction entre secteur manufacturier et secteur non manufacturier soit réellement pertinente. La branche « Services marchands aux entreprises » (T33) présente en effet un comportement tout à fait spécifique au regard du reste du secteur non manufacturier puisque son stock de capital augmente entre 1990 et 1996 à des taux annuels moyens de 9,9 % pour un taux de croissance de 4,1 % pour l'ensemble du secteur. Or, comme le soulignent Accardo et Jlassi (1998), l'investissement de cette branche est en grande partie composé de biens en informatique et télécommunications, pour lesquels la qualité du partage volume-prix est très médiocre. De plus, l'augmentation du poids de cette branche est étroitement liée au processus d'externalisation de certaines activités (entretien, ...), qui passent donc artificiellement du secteur manufacturier à celui des services. En moyenne sur la période 1990-1996, le capital de la branche T33 représente 18 % du capital du secteur non manufacturier. En corrigeant le taux de croissance du capital du secteur non manufacturier de l'effet de la branche T33, on obtient un taux de 2,3% (4,4 % - 9,9 % × 0,18). L'écart entre secteur manufacturier et non manufacturier se réduit donc de manière notable.

La divergence constatée entre l'investissement manufacturier et l'investissement non manufacturier semble tenir essentiellement à des problèmes comptables. Dans une perspective de modélisation, le secteur manufacturier doit donc être corrigé de T33. Une fois cette correction faite, en se restreignant à l'investissement des branches manufacturières et en retenant une spécification accélérateur-profit proche de celle du modèle Amadeus, version 1993, on ne parvient pas à une équation stable.

$$\frac{I}{K-1} = 0,0564 \left(\frac{VA}{VA-1} - \frac{tuc_m}{tuc} \right) + 0,257 \underset{(2,37)}{txpro} + 0,618 \underset{(4,90)}{\frac{I-1}{K-2}} + 0,0208 \underset{(2,36)}{1}$$

DW=2,02

Où I et VA représentent respectivement l'investissement et la valeur ajoutée des branches manufacturières (U02 à U06 corrigé de T33), $txpro$ représente le profit des SQS-EI, tuc , le tuc du secteur manufacturier et tuc_m , sa moyenne sur la période d'estimation (1976-1992).



Le diagnostic d'un retard de l'investissement ne semble pas tenir après une décomposition entre investissement en matériel et investissement en bâtiment.

L'investissement en matériel a un comportement conforme à sa dynamique passée.

De 1984 à 1990, l'investissement en matériel et l'investissement en bâtiment, qui représentent respectivement environ les deux tiers et le tiers de l'investissement total, ont augmenté tous deux, en volume, à des rythmes élevés : 7,3 % par an en moyenne pour l'investissement en matériel et 5,5 % par an pour l'investissement en bâtiment. De 1990 à 1994, durant quatre années consécutives, une baisse de l'investissement a été constatée tant pour le matériel (-2,3 % en moyenne) que pour le bâtiment (-3,1 %). Cependant, alors que depuis 1995, l'investissement en matériel est revenu à des niveaux analogues à ceux de la fin des années 1980, l'investissement en bâtiment n'a pas cessé de décroître : diminuant de -2 % en moyenne annuelle entre 1994 et 1995 et entre 1995 et 1996.

Ces évolutions actuelles opposées des investissements en matériel et en bâtiment nous amènent à les modéliser de manière distincte, en intégrant notamment des éléments spécifiques à l'évolution de l'investissement en bâtiment tels que la baisse tendancielle de la part du bâtiment dans l'investissement total constatée depuis 1970. Cette dissociation permet d'analyser de manière plus fine l'évolution de l'investissement total.

Pour rendre compte de la dynamique de l'investissement **en matériel** des SQS-EI et autres secteurs, nous avons retenu la spécification classique en accélérateur-profit :

$$d\left(\frac{Imat}{Kmat_{-1}}\right) = c_1 d\text{Log}(VA) + c_2 \left(\frac{Imat_{-1}}{Kmat_{-2}}\right) + c_3 \left(\frac{\text{profit}_{-1}}{PI_{-1}K_{-1}}\right) + \frac{c_4}{tuc} + c_5$$

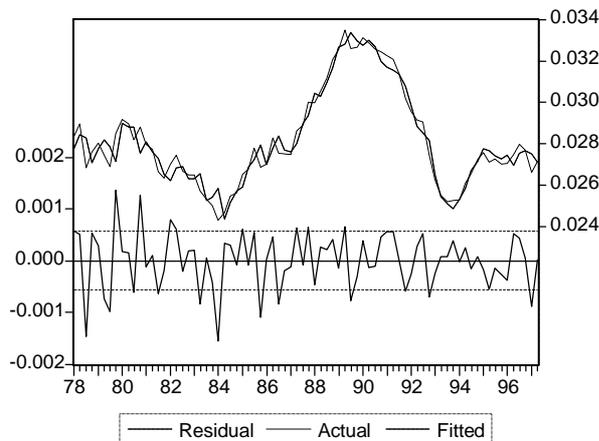
Où PI est le déflateur de l'investissement ; $Imat$, l'investissement en matériel ; $Kmat$, le capital matériel calculé avec une loi de mort soudaine en prenant une durée de vie de dix ans ; K , le

capital total obtenu en sommant le capital matériel (durée de vie de 10 ans) et le capital bâtiment (durée de vie de 50 ans) ; *tuc*, le *tuc* du secteur manufacturier³.

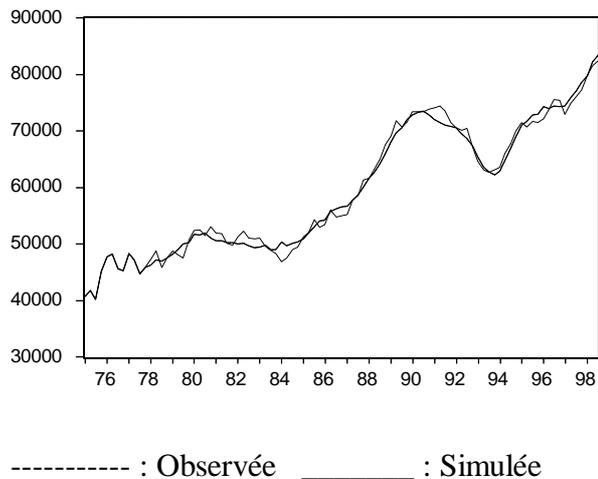
endogène	d(I _{mat} /K _{mat} ₋₁)
période d'estimation	1978:1-1997:2
c ₁	0,031 (3,68)
c ₂	-0,23 (-4,85)
c ₃	0,051 (2,94)
c ₄	-1,38 (-4,39)
c ₅	0,021 (4,63)
R ²	0,397
SEE	0,00056
LM (p value)	12 %

Remarquons tout d'abord que les problèmes d'autocorrélation des résidus constatés dans l'équation relative à l'investissement total ont disparu. Les estimations récursives montrent que les coefficients estimés sont relativement stables sur la période d'estimation (voir tableau page suivante).

Simulation statique du taux d'accumulation matériel



simulation dynamique depuis 1978:1



La spécification de long terme correspond au modèle accélérateur-profit usuel. $d\left(\frac{I}{K_{-1}}\right)$ est nul à long terme. Par ailleurs, si g est le taux de croissance de long terme du capital, alors

$$K_{-1 LT}(1+g) = K_{-1 LT}(1-d) + I_{LT}$$

Ainsi $\frac{I_{LT}}{K_{-1 LT}} = g + d$ constant à long terme.

³ Pour une définition plus précise des variables utilisées voir annexe.

La réécriture de l'équation estimée pour décrire le taux d'accumulation matériel de long terme donne donc :

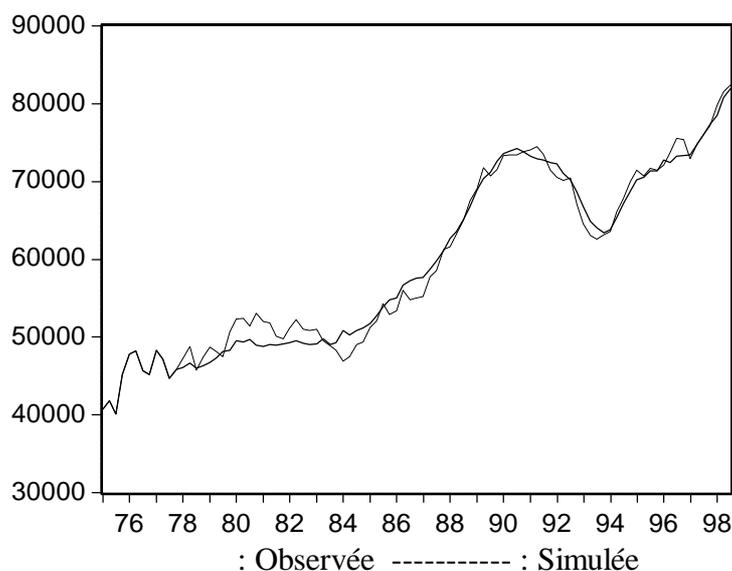
$$\frac{I_{mat}}{K_{mat}_{-1}} = b_1 g + b_3 \left(\frac{\text{profit}}{PI.K} \right) + \frac{b_4}{tuc} + b_5$$

	78:1-89:2	78:1-91:2	78:1-93:2	78:1-95:2	78:1-97:2
b ₁	0,098	0,11	0,12	0,13	0,13
b ₃	0,25	0,345	0,26	0,26	0,24
b ₄	-6,91	-4,77	-6,06	-5,79	-5,93
b ₅	0,10	0,076	0,093	0,090	0,092

L'équation semble peu sensible à la méthode de construction du stock de capital. En utilisant la loi de mortalité retenue dans les travaux de O'Mahony (1996), on obtient des résultats économétriques très proches : bien que la significativité du terme de profit soit quelque peu détériorée, le comportement de l'équation en simulation dynamique est quasiment le même.

endogène	d(I _{mat} /K _{mat} ₋₁)
période d'estimation	1978:1-1997:2
c ₁	0.024 (3,80)
c ₂	-0.16 (-4,00)
c ₃	0.023 (1,84)
c ₄	-0.69 (-3,36)
c ₅	0.010 (3,57)
R ²	0.354
SEE	0.00042
LM (p value)	11 %

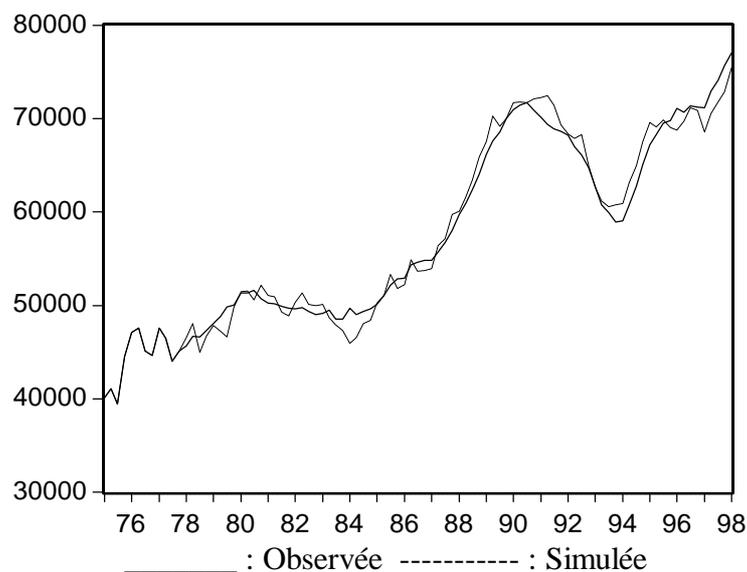
Simulation dynamique



La robustesse de l'équation n'est pas non plus affectée par des changements de champs. En se restreignant au secteur des SQS-EI (champ du modèle réel de la Banque de France, qui ne comprend donc pas les "autres secteurs"), l'estimation de l'équation 2 donne les résultats suivants :

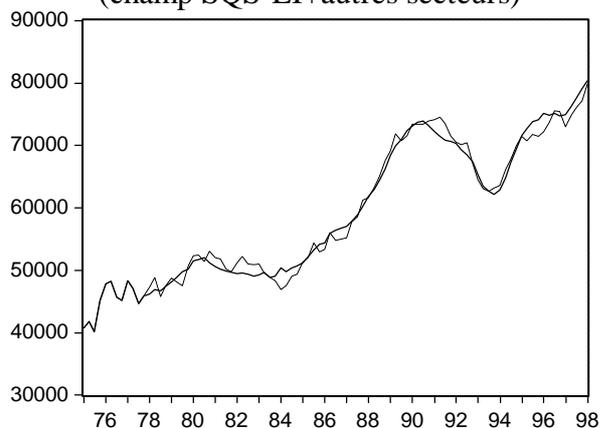
période d'estimation	1978:1-1997:2
endogène	d(I _{mat} /K _{mat} ₋₁) (SQS-EI)
c ₁	0,030 (3,55)
c ₂	-0,21 (-4,67)
c ₃	0,055 (2,19)
c ₄	-1,38 (-4,20)
c ₅	0,021 (4,46)
R ²	0,388
SEE	0,000577
LM (p value)	22%

Simulation dynamique de l'investissement en matériel depuis 1978:1



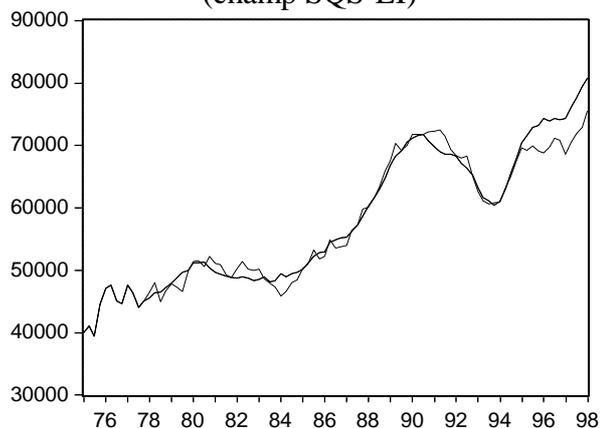
L'investissement en matériel depuis le début des années 1990 a une évolution totalement conforme à sa dynamique des années 1980. En effet, pour s'en convaincre, estimons l'équation 2 sur 1978:1-1989:1 et simulons la jusqu'en 1997.

Prévision de l'investissement en matériel à partir de l'équation 2 estimée jusqu'en 1989 (champ SQS-EI+autres secteurs)



----- : Observée _____ : Simulée

Prévision de l'investissement en matériel à partir de l'équation 2 estimée jusqu'en 1989 (champ SQS-EI)



----- : Observée _____ : Simulée

Qu'il s'agisse du champ SQS-EI et autres secteurs ou du seul champ SQS-EI, les équations économétriques donnent des résultats plutôt satisfaisants sur la période 1990-1997, même si le résultat est un peu moins probant en ce qui concerne le champ restreint. Cette stabilité de l'équation accélérateur-profit récuse l'hypothèse d'un retard d'investissement sur l'investissement en matériel.

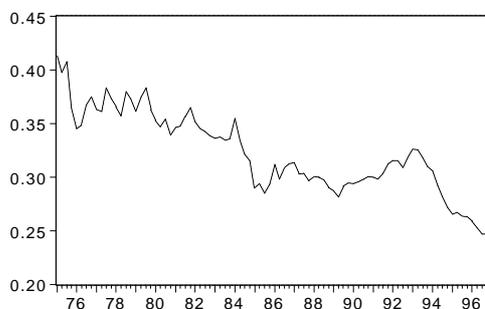
L'excès d'investissement en bâtiment entre 1990 et 1995 est à l'origine de la faiblesse de l'investissement total de ces dernières années.

Les deux graphiques suivants montrent que la dynamique de l'investissement **en bâtiment** des SQS-EI et autres secteurs repose sur une complémentarité avec le matériel (les entreprises investissant en bâtiments parce qu'elles ont besoin de locaux pour abriter leur matériel), même si on constate qu'il faut de moins en moins d'investissement en bâtiments pour une quantité donnée de matériel investi. En 1990, le rapport des deux taux d'accumulation commence à s'écarter de manière notable de sa tendance et retourne sur son sentier de long terme à partir de 1995.

Rapport de l'investissement en bâtiment sur l'investissement en matériel

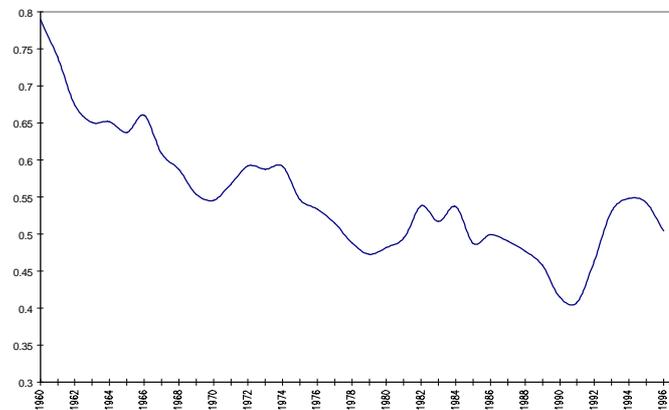


Rapport des taux d'accumulation bâtiment sur matériel



Un tel phénomène se retrouve notamment en Allemagne comme le montre le graphique suivant et aux Etats-Unis où d'après Maddison (1993) le rapport du stock de capital brut matériel au stock de capital total est passé de 29 % en 1973 à 36 % en 1989.

Allemagne investissement en bâtiment hors logement du secteur privé sur matériel⁴



La spécification retenue rend compte de cette dynamique. Elle dérive directement d'une équation de long terme de la forme⁵ :

$$\log \left(\frac{\frac{Ibat}{Kbat_{-1}}}{\frac{Imat}{Kmat_{-1}}} \right) = at + b$$

Elle repose sur un ajustement du type :

$$d \log \left(\frac{\frac{Ibat}{Kbat_{-1}}}{\frac{Imat}{Kmat_{-1}}} \right) = c_1 \log \left(\frac{\frac{Ibat_{-1}}{Kbat_{-2}}}{\frac{Imat_{-1}}{Kmat_{-2}}} \right) + c_2 t + c_3$$

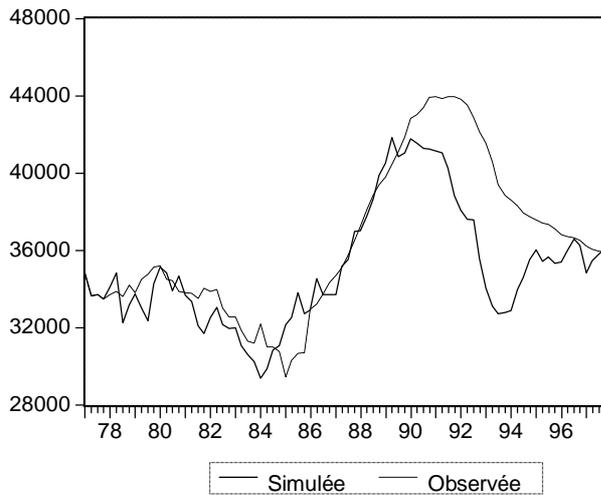
avec les résultats d'estimation suivants :

période d'estimation	1975:1-1986:1	1975:1-1997:2
endogène	$d(Ibat/Kbat_{-1})$	$d(Ibat/Kbat_{-1})$
c_1	-0,34 (-2,96)	-0,14 (-2,51)
c_2	-0,001762 (-2,37)	-0,00062 (-2,34)
c_3	-0,291 (-3,01)	-0,127 (-2,54)
R^2	0,17	0,15
SEE	0,035	0,029
LM (p value)	33%	51%

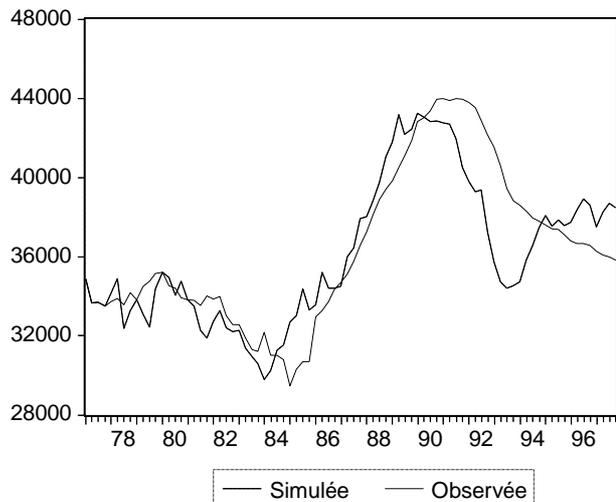
⁴ Données : Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

⁵ Correspondant, en fait, à la présence à long terme d'une tendance quadratique dans le rapport du capital bâtiment au capital matériel.

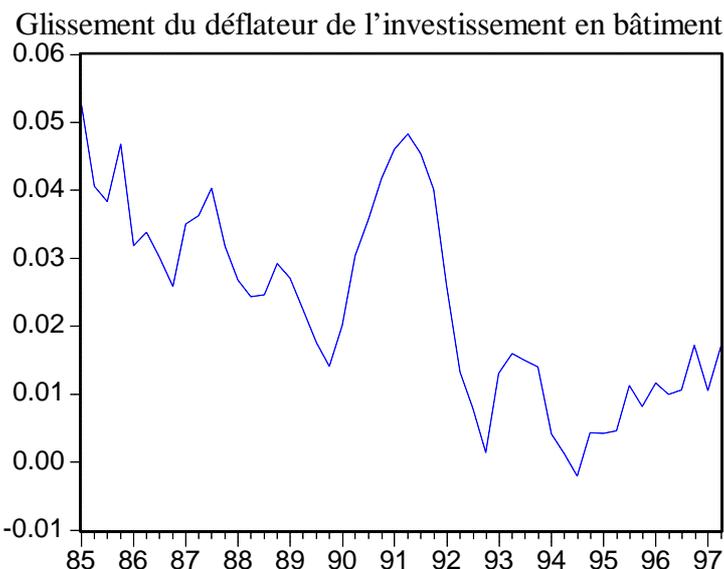
Simulation dynamique de l'équation estimée
sur 1975:1-1986:1



Simulation dynamique de l'équation estimée
sur 1975:1-1997:2



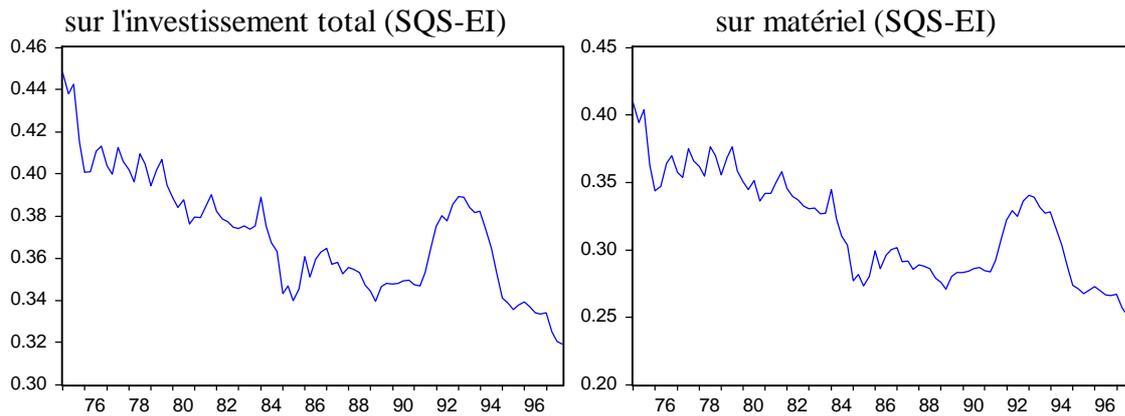
Jusqu'en 1990, la forte augmentation de l'investissement en bâtiments de la fin des années 1980 est donc parfaitement expliquée par la complémentarité avec le matériel. En revanche, à partir de cette date, l'investissement en matériel a recommencé à décliner perdant 3,3 % en 1991. Un déclin du bâtiment en a alors découlé mais de manière décalée et atténuée : en 1991 le bâtiment a continué de croître (+1,5 %) et en 1993 alors que l'investissement en matériel diminuait de 9,3 %, l'investissement en bâtiments perdait à peine 2 %. Peut-être faut-il interpréter cet excès d'investissement en bâtiment comme une manifestation de la « bulle immobilière » du début des années 1990. La forte augmentation du prix de la FBCF bâtiment constatée alors vient corroborer cette interprétation, même s'il semble illusoire de chercher à mettre en évidence ce comportement spéculatif de manière économétrique.



Sur le champ des SQS-EI, le diagnostic ne devrait pas être modifié si l'on en croit les deux graphiques suivants.

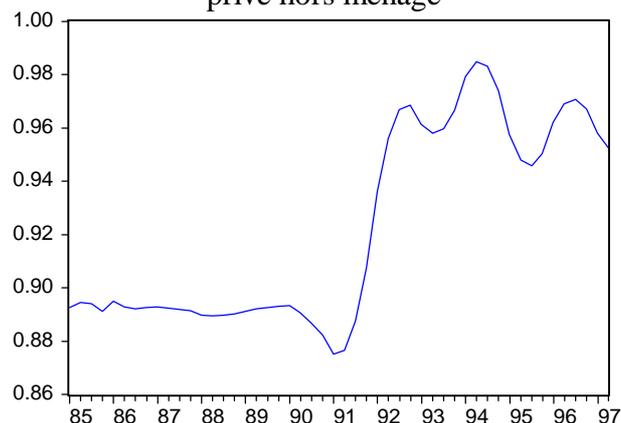
Rapport de l'investissement en bâtiment

Rapport des taux d'accumulation bâtiment



Cependant, on constate que l'excès d'investissement en bâtiment entre 1990 et 1995 est plus marqué pour le champ SQS-EI que pour l'ensemble du secteur privé hors ménages. Ce phénomène est vraisemblablement à rapprocher avec le transfert important d'actifs immobiliers, observé depuis 1992, du secteur des institutions financières et entreprises d'assurance vers celui des sociétés et quasi sociétés. Ce transfert a induit une hausse de la part de l'investissement en bâtiment des SQS-EI dans l'investissement en bâtiment du secteur privé hors ménage (passant de 0,89 environ en 1990 à plus de 0,97 entre 1994), mais il a été sans effet sur l'investissement total en bâtiment. Les banques et entreprises d'assurance ont en effet créé de nombreuses filiales, appelées structures de défaisance et classées par les comptes nationaux comme SQS-EI, et qu'elles ont dotées d'une partie de leur patrimoine immobilier. En comptabilité nationale, un tel transfert correspond à un désinvestissement des banques et entreprises d'assurance et à un investissement des SQS-EI⁶. Ce phénomène de défaisance pourrait expliquer, du moins en partie, cet excès d'investissement en bâtiment des SQS-EI, plus marqué que pour l'ensemble du secteur privé hors ménage.

Part de l'investissement en bâtiment des SQS-EI dans l'investissement en bâtiment du secteur privé hors ménage



Ces ruptures institutionnelles et comptables empêchent de procéder à une analyse plus fine par branches puisqu'à partir de 1992 un effondrement de l'investissement en bâtiment des organismes financiers (U12) est alors constaté⁷.

⁶ INSEE (1987), paragraphe 6.74.

⁷ cf annexe 4.

Un raisonnement au niveau agrégé SQS-EI et autres secteurs permet de dépasser ces problèmes de frontières financier/non financier et sur ce champ, un excès de FBCF bâtiment concomitant avec une forte augmentation des prix semble bien patent entre 1990 et 1995. Depuis lors, l'investissement en bâtiment semble avoir repris une évolution conforme à la dynamique qui prévalait dans les années 1980. La simulation dynamique réalisée à partir de l'équation estimée sur l'ensemble de la période peut amener à penser que l'investissement en bâtiment est légèrement en dessous de ce qu'il devrait être ; mais ce retard, très faible s'il existe, n'aura en aucune manière de conséquences négatives sur le stock de capital puisqu'il ne fait que contrebalancer l'excès d'investissement en bâtiment de la période précédente.

L'évolution de l'investissement total des SQS-EI et autres secteurs en France depuis 1995 ne semble donc pas poser de problèmes. Depuis 1990, l'investissement en matériel a toujours eu une évolution en adéquation avec la dynamique des années 1980. Il y a eu une anomalie, largement inexplicée, dans l'évolution de l'investissement en bâtiment dans la première moitié des années 1990. Mais tout semble à présent rentré dans l'ordre et dans les prochaines années l'investissement total devrait avoir une dynamique conforme à l'évolution des variables d'activité et de profit.

Analysons à présent les poids respectifs de ces deux variables dans l'évolution de l'investissement en matériel depuis le début des années 1980.

Les poids respectifs du profit et de l'activité dans la détermination de l'investissement en matériel depuis le début des années 1980.

L'évolution du taux d'accumulation du matériel d'équipement depuis le début des années 1980 peut être divisée en trois phases. A une forte hausse observée entre 1983 et 1990 (le taux d'accumulation passe alors d'environ 2,4 % à près de 3,4 %) a succédé une forte diminution du taux entre 1990 et 1993. Le taux d'accumulation est alors retombé à des niveaux proches de ceux du début des années 1980. Il a ensuite connu une légère reprise et stagne maintenant autour de 2,5 %.

D'après nos résultats économétriques, la dynamique du taux d'accumulation a deux déterminants essentiels : l'activité (représentée par le taux de croissance trimestriel de la valeur ajoutée et les taux d'utilisation des capacités de production) et le taux de profit. Cette section évalue l'importance de chacun de ces déterminants lors des trois phases d'évolution du taux d'accumulation depuis le début des années 1980.

L'équation économétrique établie pour rendre compte de l'évolution du taux d'accumulation matériel entre 1978:1 et 1998:2 a la forme suivante :

$$accm = c_1g + c_2accm(-1) + c_3tpro + \frac{c_4}{tuc} + c_5 + u$$

où *accm* représente le taux d'accumulation matériel des SQS-EI et autres secteurs, *g*, le taux de croissance de l'activité, *tpro*, le taux de profit, *tuc*, le taux d'utilisation des capacités de production de la branche manufacturière et *u*, le terme de perturbations. On se propose donc de calculer la contribution de chacun de ces facteurs à l'évolution du taux d'accumulation.

Une bonne méthode pour isoler, par exemple, la contribution du profit à l'évolution du taux d'accumulation est de supposer que les variables d'activité soient restées depuis le début des années 1980 à leur niveau moyen d'alors et que seul le profit ait varié durant la période de notre étude⁸. On peut alors construire un taux d'accumulation simulé qui ne prend en compte que l'évolution du profit. En faisant le même raisonnement pour le taux de croissance de la valeur ajoutée et pour le tuc, on peut ainsi décomposer l'évolution du taux d'accumulation en trois "évolutions élémentaires" : l'évolution due au taux de croissance de la valeur ajoutée, celle due aux mouvements du taux d'utilisation des capacités de production et celle due au taux de profit. La résultante de ces trois évolutions élémentaires et l'évolution observée doivent être très proches, même si à cause du terme d'erreur et pour des raisons de non linéarité de l'équation, elles ne peuvent pas être entièrement confondues. Inversement, si l'on fige chaque variable à son niveau moyen du début des années 1980, le taux d'accumulation doit rester constant.

Notre analyse va donc reposer sur cette méthode :

- On construit une simulation de référence où le taux de profit, le tuc et le taux de croissance de l'activité restent à partir de 1983 à des valeurs proches de leur niveau moyen de la fin des années 1970 et du début des années 1980.

	valeurs prises pour la simulation de référence	moyenne 1976-82
taux de profit	0,049	0,052
taux de croissance trimestriel de l'activité	0,006	0,006
tuc	84,05	84,44
taux d'accumulation	0,0267	

Sur le compte de référence, aucune des variables explicatives intervenant dans la détermination du taux d'accumulation ne varie : par construction, le taux d'accumulation reste donc constant, stabilisé à sa valeur du quatrième trimestre 1982.

- En autorisant, tour à tour, chacune des variables explicatives à varier sur sa trajectoire réellement observée, on obtient l'évolution qu'aurait eu le taux d'accumulation si seule cette variable explicative avait eu un rôle dans sa détermination. On peut ainsi quantifier les contributions respectives de l'activité et du taux de profit à l'évolution du taux d'accumulation.

Une première méthode pour analyser les résultats de ces différentes simulations serait de raisonner en termes d'écart entre chacune des variantes élémentaires et la trajectoire tendancielle. Mais une telle analyse reste conditionnée par le choix de la date (1982:4) à partir de laquelle on décide de figer une à une les variables, date choisie de manière arbitraire. Aussi est-il préférable de remarquer⁹ que la variation observée du taux d'accumulation entre deux dates de notre intervalle d'étude est égale, au résidu près, à la somme des variations de chaque simulation élémentaire. En raisonnant ainsi en termes de variation du taux d'accumulation, on peut s'affranchir du référentiel - le compte tendanciel - que l'on s'était fixé.

⁸ En notant que, sur la période retenue, l'activité et le profit sont peu corrélés.

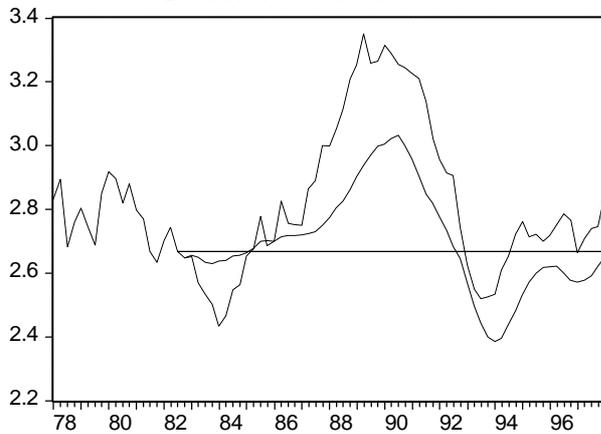
⁹ Pour une démonstration de ce résultat, voir annexe.

On peut alors calculer les contributions des variables d'activité et de profit aux variations du taux d'accumulation pour chacune des phases de son évolution depuis 1983 (forte augmentation entre 1983 et 1990, diminution entre 1990 et 1993, stagnation depuis).

	Phase 1 : 1982-1990	Phase 2 : 1990-1993	Phase 3 : 1993-1998
Variation du taux d'accumulation	+ 0,66 % (2,65 % → 3,31 %)	- 0,79 % (3,31 % → 2,52 %)	+ 0,32 % (2,5 % → 2,82 %)
Contribution du tuc	+ 0,36 %	-0,63 %	+0,27 %
Contribution de la valeur ajoutée	+ 0,06 %	-0,14 %	+0,09 %
Contribution du taux de profit	+ 0,26 %	-0,01%	-0,01%

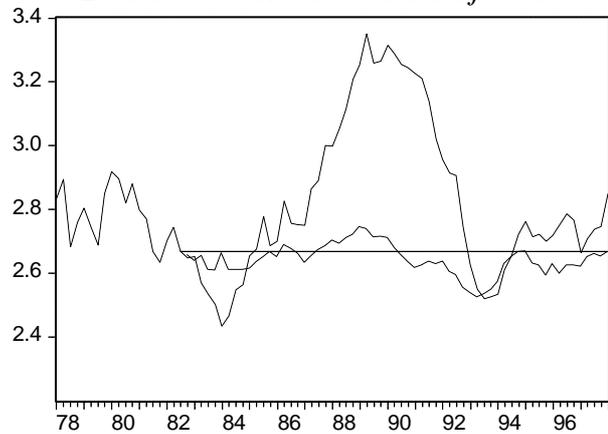
On rappelle qu'à cause du résidu et pour des raisons de non-linéarité de l'équation, la somme des contributions ne peut pas être exactement égale à la variation observée.

1 - contribution du tuc



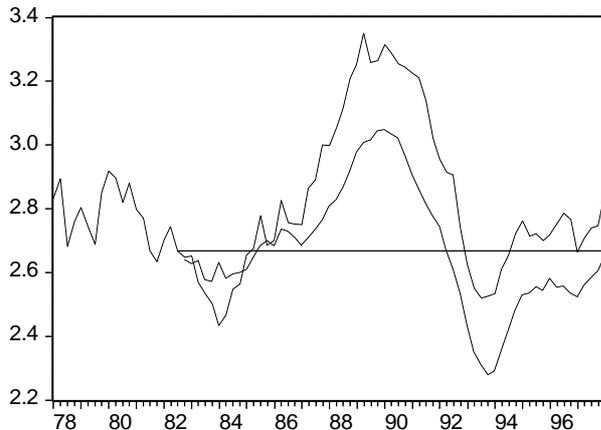
— contribution des tuc
- - - compte tendanciel
... série observée

2 - contribution de la valeur ajoutée



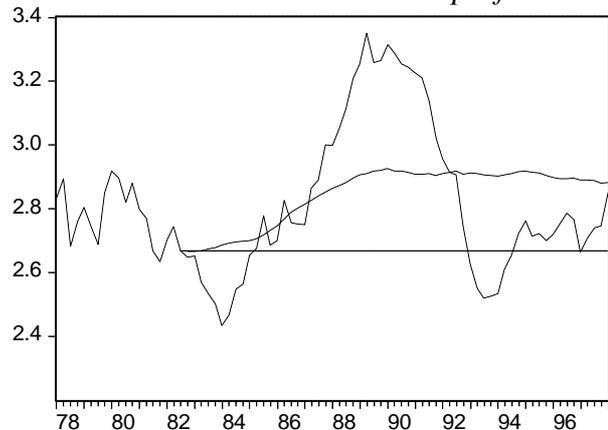
— contribution de la VA
- - - compte tendanciel
... série observée

3 - contribution des deux variables d'activité



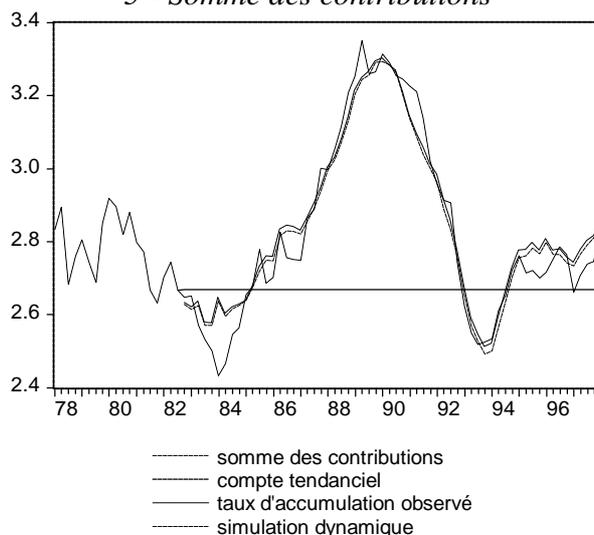
— contribution des var d'activité
- - - compte tendanciel
... série observée

4 - contribution du taux de profit



— contribution du profit
- - - compte tendanciel
... série observée

5 - Somme des contributions



La forte hausse du taux d'accumulation de 1982 à 1990 est due de manière presque équivalente à l'activité (responsable de 60 % de l'augmentation environ) et à la remontée du taux de profit (40 %) ¹⁰. Le taux de croissance de la valeur ajoutée a cependant alors joué un rôle assez mineur en comparaison avec celui joué par les *tuc*.

Les *tuc* ont de nouveau été les principaux responsables de la forte chute du taux d'accumulation entre 1990 et 1993 puis de sa légère reprise entre 1993 et 1995, ces variations ayant été aussi légèrement amplifiées par les fluctuations de l'activité.

Depuis 1993, les variables d'activité, stagnant à des niveaux assez faibles, sont responsables du manque de dynamisme du taux d'accumulation : celui-ci se situe autour de 2,4 % pour un taux de croissance trimestriel moyen qui est de 0,34 % sur ces cinq dernières années contre 0,44 % sur la période 1982-1992 et un *tuc* moyen sur ces cinq dernières années de 2,5 points inférieurs à celui de la période antérieure.

Lors de la récession du début des années 1990, le taux de profit n'a pas été affecté par le ralentissement de l'activité (il continue alors à osciller entre 7,5 % et 8 %) et n'a donc pas contribué à la chute brutale du taux d'accumulation. Depuis cette période, son évolution restant encore très marquée par une grande stabilité, il continue à jouer un rôle très mineur dans les variations du taux d'accumulation.

Conclusion.

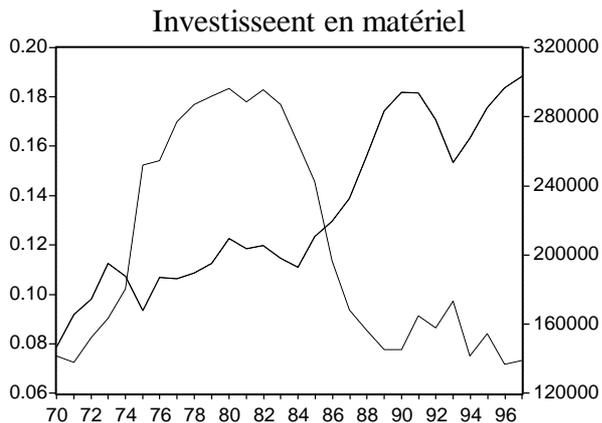
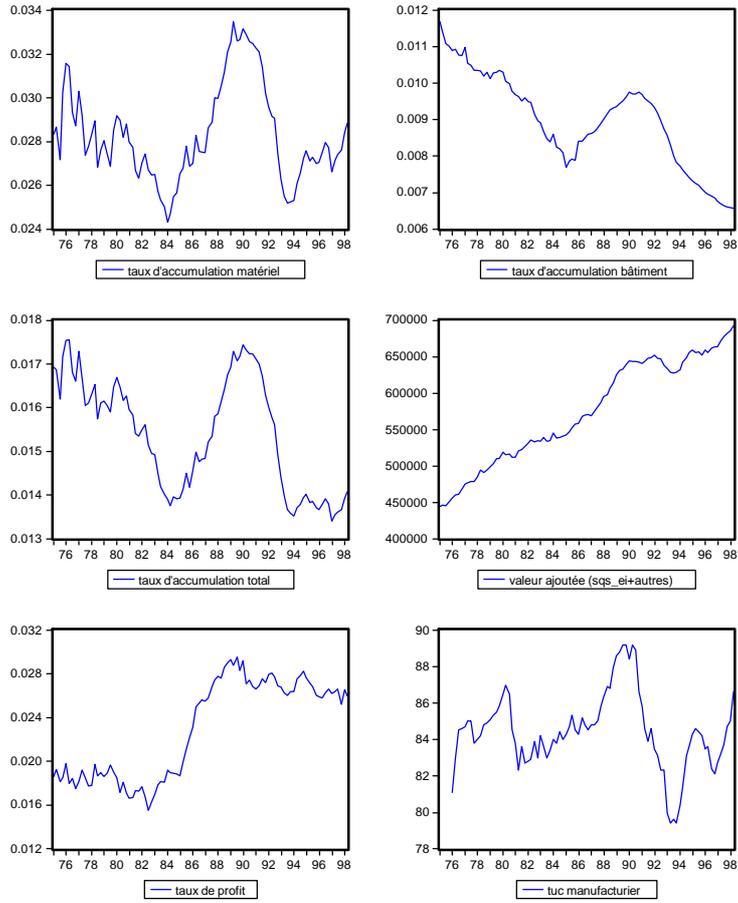
Il semble difficile d'analyser l'évolution de l'investissement total, depuis le début des années 1990, sans passer par une décomposition de celui-ci par produits. L'évolution de l'investissement total résulterait de deux dynamiques différentes : celle de l'investissement en matériel et celle de l'investissement en bâtiment. L'évolution de l'investissement en matériel resterait conforme à sa dynamique passée, alors que l'investissement en bâtiment, qui semblait suivre l'investissement en matériel dans une logique de complémentarité jusqu'en 1990, connaîtrait au-delà une évolution divergente de ce dernier. Au final, le retard constaté sur l'investissement total depuis trois ans viendrait de l'excès d'investissement en bâtiment entre 1990 et 1995.

¹⁰ En effet, d'après le tableau précédent, $(0,36+0,06)/0,66 \approx 60\%$ et $0,26/0,66 \approx 40\%$.

Bibliographie.

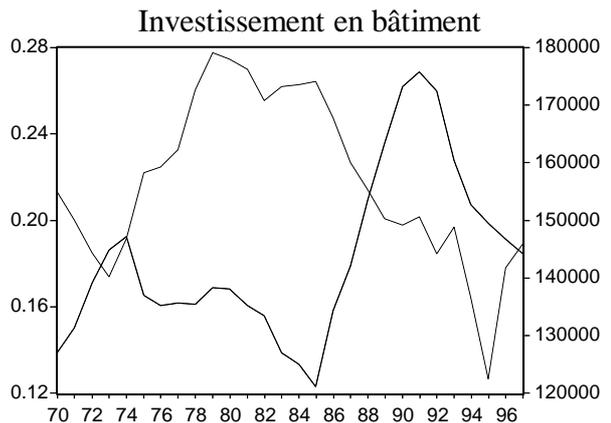
- Accardo J. et Jlassi M.** (1998), « La productivité globale des facteurs entre 1975 et 1996 ». INSEE. Document de travail de la Direction des Etudes et Synthèses économiques.
- Artus P.** (1984), « Capacité de production, demande de facteurs et incertitude sur la demande ». *Annales de l'INSEE*. n°53.
- Atkinson M. et Mairesse J.** (1978), « Length of Life Equipment in French Manufacturing Industries ». *Annales de l'INSEE*. n°30-31.
- Bacon R.W. et Eltis W.A.** (1974), *The Age of US and UK Machinery*, London: NEDO.
- Baudchon H.** (1997), « Le paradoxe du ralentissement du progrès technique ». *Revue de l'OFCE*. n°60.
- Blades D.W.** (1991), « Capital Measurement in the OECD Countries: An overview », in *Technology and Productivity: the Challenge for Economic Policy*, Paris OECD.
- Cette G.** (1994), « L'efficacité apparente du capital dans les grands pays de l'OCDE ». *Economie internationale*. n°60.
- Eyssartier D. et Ponty N.** (1993), « Amadeus. An annual macro-economic model for the medium and long term ». Document de travail INSEE. Novembre.
- INSEE** (1987), *Système élargi de comptabilité nationale*.
- INSEE** (1998), « La nouvelle base des comptes nationaux. Avancement au 2/6/1998 », note n°100/G401. Mai.
- Irac D.** (1997), « La croissance comme déterminant des taux d'utilisation des capacités de production ». Note Banque de France. r9756. Novembre.
- Kirova M.S. et Lipsey R.E.** (1998), « Measuring Real Investment: Trends in the United States and International Comparisons ». *NBER WP*. n°6404.
- Maddison A.** (1993), « Standardised Estimates of Fixed Capital Stock: A six Country Comparison. ». *Innovazione e Materie Prime*. April.
- Michaudon H. et Vannieuwenhuyze N.** (1998), « Peut-on expliquer les évolutions récentes de l'investissement ? ». Note de conjoncture. INSEE. Mars.
- O'Mahony M.** (1996), « Measures of Fixed Capital Stocks in the Post War Period: A Five-Country Study ». *Quantitative aspects of post-war european economic growth*. CEPR Cambridge University Press.
- Prais S.J.** (1986), « Some International Comparisons of the Age of the Machine Stock ». *The Journal of Industrial Economics*. March.
- Villa P.** (1993), *Une analyse macro-économique de la France au XXème siècle*. CNRS Edition.

ANNEXE 1



----- : Investissement en matériel des GEN sur investissement en matériel des SQS-EI et autres secteurs

_____ : Investissement en matériel des SQS-EI et autres secteurs



----- : Investissement en bâtiment des GEN sur investissement en bâtiment des SQS-EI et autres secteurs

_____ : Investissement en bâtiment des SQS-EI et autres secteurs

Définition des variables.

VA	$100 * \frac{pn1_t7 + pn1_a7}{pn1_v006}$	valeur ajoutée des SQS-EI et autres secteurs
profit	$rn2_s7+rn2_a7+(r41_sr7+r41_ar7-r41_se7-r41_ae7)-r61_se7-r61_ae7$	profit des SQS et autres secteurs
PI	$(p41t_v007+p41a_v007)/(p41t_v008+p41a_v008)$	déflateur de l'investissement
Imat	cf plus loin	
Ibat	cf plus loin	
Kmat	cf plus loin	
Kbat	cf plus loin	
tuc	tuc de l'INSEE secteur manufacturier	
t	trend commençant en 1970:1	

Sur la période 1970:1 1997:4 :

$$Ibat=p41t_u078+p41a_u078+p41t_u1a8+p41a_u1a8$$

$$Imat=p41t_v008-p41t_u078-p41a_u078+p41a_v008-p41t_u1a8-p41a_u1a8$$

Ces deux séries ont été rétopolées en s'appuyant sur les travaux de Villa et sur l'ouvrage *Séries longues macroéconomiques*.

L'hypothèse de mort soudaine a été retenue pour la construction des séries de capital : avec une durée de vie de 10 ans pour le matériel et de 50 ans pour le bâtiment. Ainsi en trimestriel :

$$Kmat = \sum_{j=0}^{39} Imat_{-j}$$

$$Kbat = \sum_{j=0}^{199} Ibat_{-j}$$

ANNEXE 2 : Endogénéisation des *tuc*.

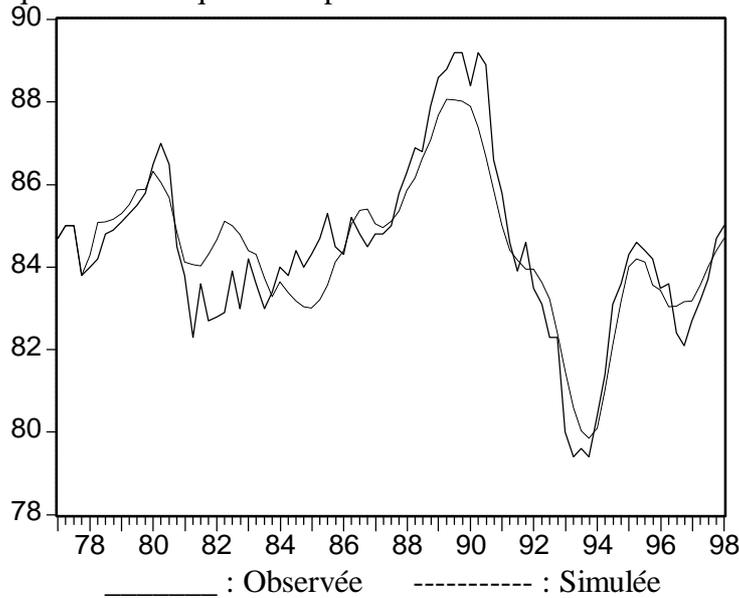
On peut endogénéiser les *tuc* à partir de l'équation suivante¹¹ :

$$TUC = aTUC(-1) + b(\log(VA) - \log(VAL(-1))) + \xi$$

où $VAL = \frac{1}{6}(VA + VA_{-1} + VA_{-2} + VA_{-3} + VA_{-4} + VA_{-5})$

période d'estimation	1978:1-1997:2
a	0,80 (20,87)
b	36,16 (6,48)
ξ	15,94 (4,96)
R ²	0,92
SEE	0,63
LM (p value)	8 %

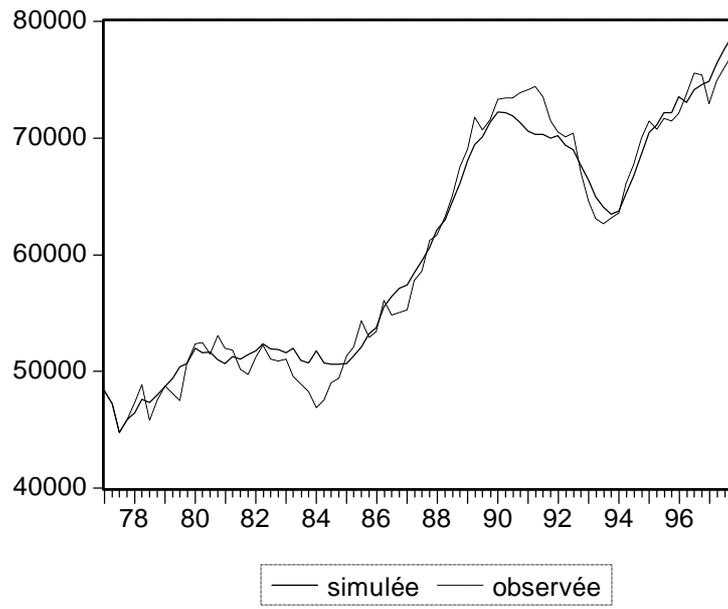
Simulation dynamique de cette équation depuis 1978:1 :



Il est alors possible de simuler depuis 1978:1 le modèle suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l}
 d\left(\frac{I_{mat}}{K_{mat,-1}}\right) = c_1 d\log(VA) + c_2 \left(\frac{I_{mat,-1}}{K_{mat,-2}}\right) + c_3 \left(\frac{profit_{-1}}{PI_{-1}K_{-1}}\right) + \frac{c_4}{tuc} + c_5 \\
 TUC = aTUC(-1) + b[\log(VA) - \log(VAL(-1))] + g \\
 VAL = \frac{1}{6}(VA + VA_{-1} + VA_{-2} + VA_{-3} + VA_{-4} + VA_{-5}) \\
 K = K_{-1} + I - I_{-40}
 \end{array} \right.$$

¹¹ voir Irac (1997).



ANNEXE 3 : Quelques précisions sur les calculs de contribution.

Appelons $tend_accm$ le taux d'accumulation en matériel (constant) du compte tendancier : il s'agit du taux d'accumulation qui aurait été observé si les variables d'activité et de profit étaient restées à leur niveau de la fin des années 1970 et du début des années 1980 ($tuc0$, $tpro0$, $g0$).

Concrètement $tpro0$, $g0$ et $tuc0$ ont été choisis de manière *ad hoc* (tout en étant proches des valeurs moyennes de la fin des années 1970 et du début des années 1980) afin que la valeur du taux d'accumulation ($accm$) en 1982:4 soit le point fixe de l'équation :

$$(1) \text{accm} = c_1g0 + c_2\text{accm}(-1) + c_3tpro0 + c_4 / \text{tuc0} + c_5$$

Ainsi le taux d'accumulation tendancier ($tend_accm$) est dès le premier point de simulation sur le compte de référence. $Tend_accm$ est une série constante qui vérifie à chaque instant :

$$(2) \text{tend_accm} = c_1g0 + c_2\text{tend_accm}(-1) + c_3tpro0 + c_4/\text{tuc0} + c_5$$

En simulant l'équation (1) en laissant varier le taux de profit sur sa trajectoire observée mais en continuant à figer les deux autres variables explicatives, on obtient la série $tpro_accm$ qui vérifie :

$$(3) \text{tpro_accm} = c_1g0 + c_2\text{tpro_accm}(-1) + c_3tpro + c_4/\text{tuc0} + c_5$$

De même, on construit va_accm et tuc_accm vérifiant respectivement :

$$(4) \text{va_accm} = c_1g + c_2\text{va_accm}(-1) + c_3tpro0 + c_4/\text{tuc0} + c_5$$

$$(5) \text{tuc_accm} = c_1g0 + c_2\text{tuc_accm}(-1) + c_3tpro0 + c_4/\text{tuc} + c_5$$

Les séries tuc_accm , $tpro_accm$ et va_accm sont représentées respectivement dans les graphiques 1, 2 et 4 de la page 21.

En soustrayant membre à membre, les équations (3) et (2), (4) et (2) et (5) et (2) on obtient respectivement :

$$\text{tpro_accm} - \text{tend_accm} = c_2(\text{tpro_accm}_{-1} - \text{tend_accm}_{-1}) + c_3(\text{tpro} - \text{tpro0})$$

$$\text{va_accm} - \text{tend_accm} = c_2(\text{va_accm}_{-1} - \text{tend_accm}_{-1}) + c_1(g - g0)$$

$$\text{tuc_accm} - \text{tend_accm} = c_2(\text{tuc_accm}_{-1} - \text{tend_accm}_{-1}) + c_4(1/\text{tuc} - 1/\text{tuc0})$$

On pose $\Sigma = (\text{tpro_accm} - \text{tend_accm}) + (\text{va_accm} - \text{tend_accm}) + (\text{tuc_accm} - \text{tend_accm})$.

Σ représente la somme des écarts de chaque contribution au compte de référence et vérifie :

$$\Sigma = c_2\Sigma_{-1} + c_1(g - g0) + c_3(\text{tpro} - \text{tpro0}) + c_4(1/\text{tuc} - 1/\text{tuc0})$$

En combinant cette dernière équation avec l'équation (2) et avec l'équation économétrique, on obtient :

$$\Sigma = (\text{accm} - \text{tend_accm}) + c_2 \Sigma_{-1} - c_2 (\text{accm}_{-1} - \text{tend_accm}_{-1}) - u$$

où u est le résidu de l'équation économétrique.

Entre les trois variantes élémentaires et le compte tendanciel, on a donc les relations suivantes :

- Si l'on appelle \forall l'écart entre chaque série et le compte tendanciel :

$$\begin{aligned} \Sigma &= \forall(\text{va_accm}) + \forall(\text{tuc_accm}) + \forall(\text{tpro_accm}) \\ &= \forall(\text{accm}) + \text{termes d'inertie} + \text{résidus} \end{aligned}$$

soit :

$$\forall(\text{accm}) = \forall(\text{va_accm}) + \forall(\text{tuc_accm}) + \forall(\text{tpro_accm}) + \varepsilon$$

où ε représente les erreurs liées au résidu et à la non-linéarité de l'équation économétrique.

- $\text{accm} = \forall(\text{va_accm}) + \forall(\text{tuc_accm}) + \forall(\text{tpro_accm}) + \text{tend_accm} + \varepsilon$

C'est le terme de droite de cette dernière égalité - sans le terme d'erreur ε - que nous appelons la somme des contributions. De même, la somme des contributions des variables d'activité, acti_accm , est définie par :

$$\forall(\text{acti_accm}) = \forall(\text{va_accm}) + \forall(\text{tuc_accm}) + \varepsilon$$

$$\text{soit : } \text{acti_accm} = \forall(\text{va_accm}) + \forall(\text{tuc_accm}) + \text{tend_accm} + \varepsilon$$

- Puisque tend_accm est constant sur l'intégralité de la période, entre deux dates t_1 et t_2 on a :

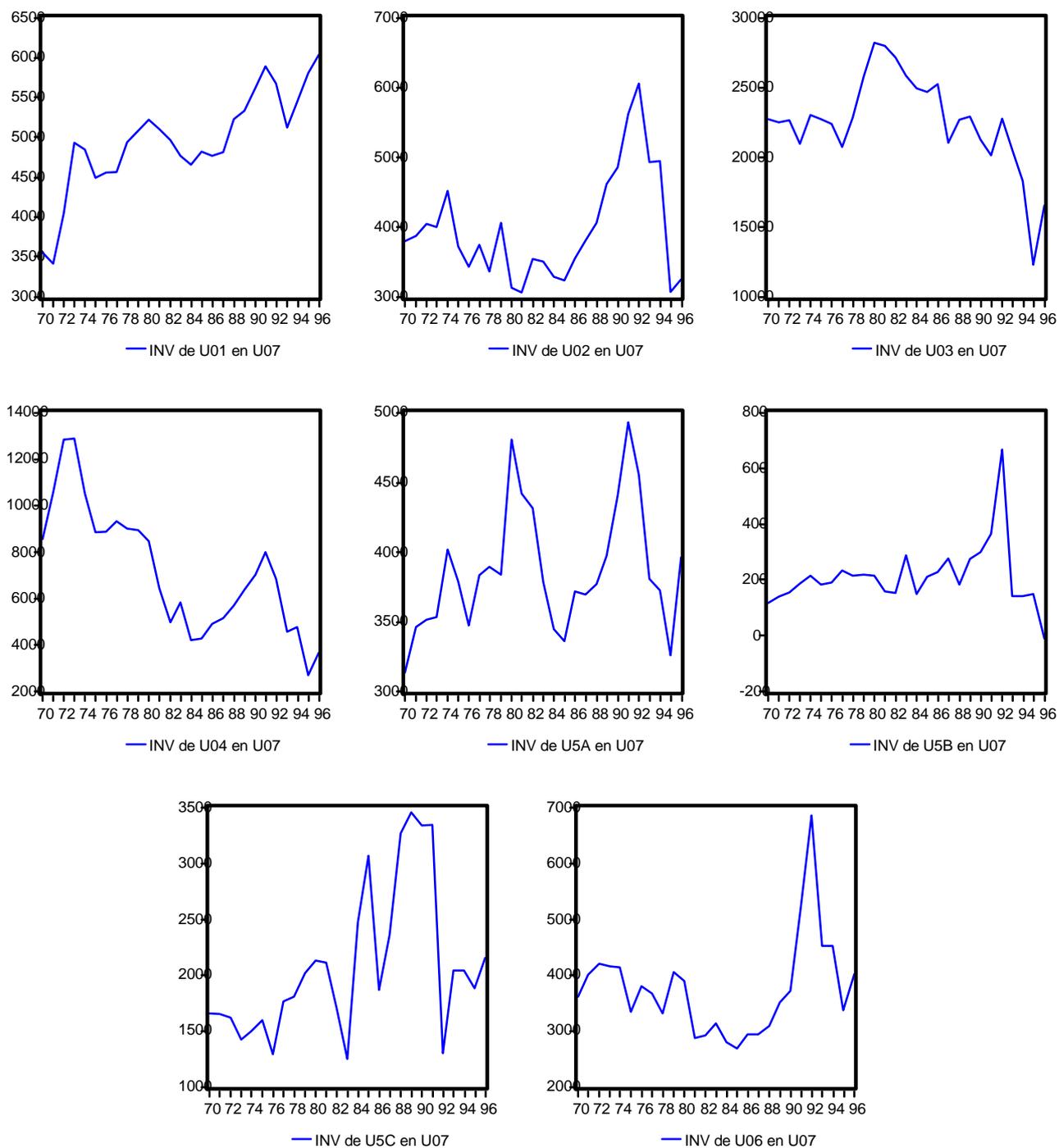
$$\begin{aligned} \text{accm}(t_2) - \text{accm}(t_1) &= [\text{va_accm}(t_2) - \text{va_accm}(t_1)] \\ &+ [\text{tuc_accm}(t_2) - \text{tuc_accm}(t_1)] \\ &+ [\text{tpro_accm}(t_2) - \text{tpro_accm}(t_1)] + \varepsilon' \end{aligned}$$

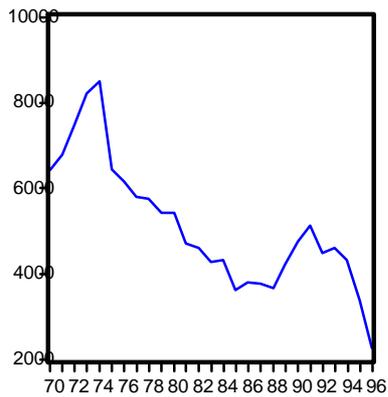
La variation de la série observée est égale à la somme des variations des contributions.

La trajectoire tendancielle du taux d'accumulation disparaît donc et on peut donc analyser les contributions de l'activité et du taux de profit indépendamment de ce "référentiel", tend_accm , que l'on s'était donné.

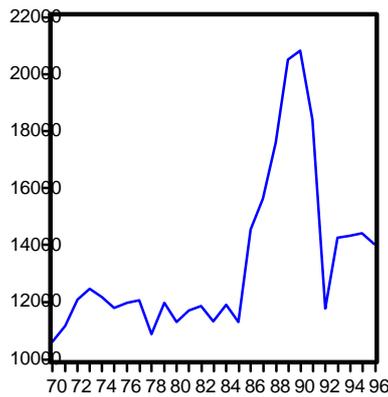
ANNEXE 4 L'investissement en bâtiment par branches au début des années 1990 : une lecture brouillée par des problèmes comptables.

Investissement en bâtiment par branches. Ensemble des secteurs institutionnels.

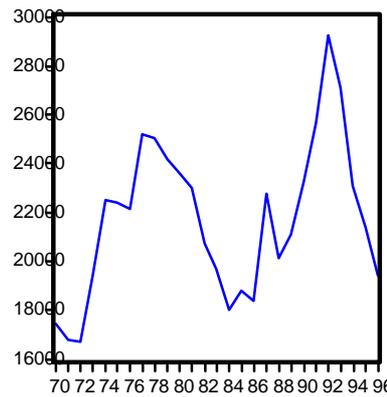




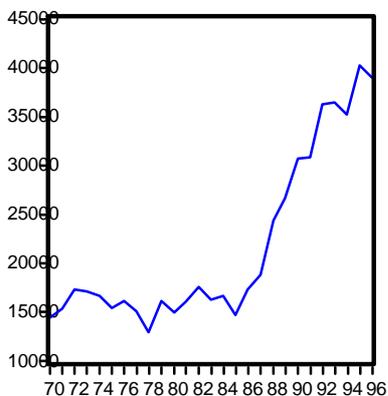
— INV de U07 en U07



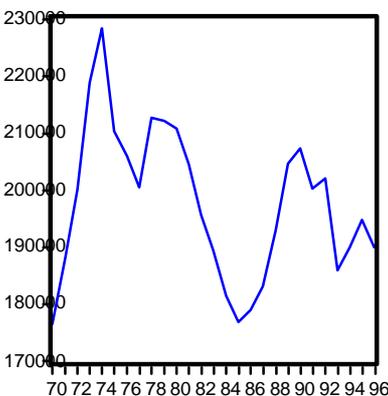
— INV de U08 en U07



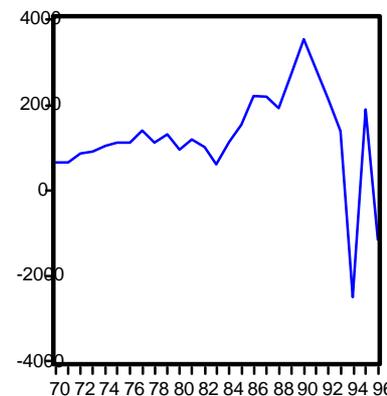
— INV de U09 en U07



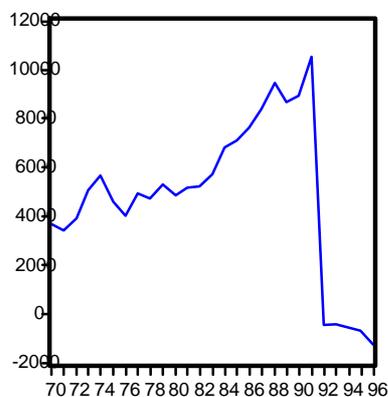
— INV de U10 en U07



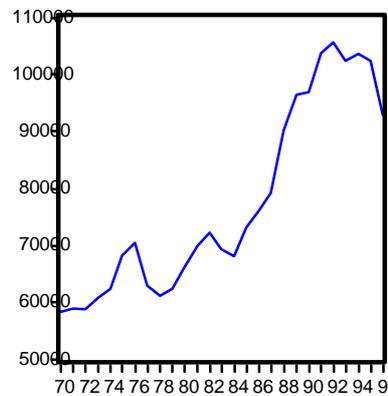
— INV de U11 en U07



— INV de U12 en U07



— INV de U13 en U07



— INV de U14 en U07

Avec U01 : agriculture, sylvie culture et pêche ; U02 : IAA ; U03 : production et distribution d'énergie ; U04 : industrie des biens intermédiaires ; U05 : industrie des biens d'équipement ; U06 : biens de consommation courante ; U07 : BGCA ; U08 : commerce ; U09 : transports et télécommunications ; U10 : services marchands ; U11 : location immobilière ; U12 : assurance ; U13 : organismes financiers ; U14 : services non marchands.

Notes d'Études et de Recherche

1. C. Huang and H. Pagès, "Optimal Consumption and Portfolio Policies with an Infinite Horizon: Existence and Convergence," May 1990.
2. C. Bordes, « Variabilité de la vitesse et volatilité de la croissance monétaire : le cas français », février 1989.
3. C. Bordes, M. Driscoll and A. Sauviat, "Interpreting the Money-Output Correlation: Money-Real or Real-Real?," May 1989.
4. C. Bordes, D. Goyeau et A. Sauviat, « Taux d'intérêt, marge et rentabilité bancaires : le cas des pays de l'OCDE », mai 1989.
5. B. Bensaid, S. Federbusch et R. Gary-Bobo, « Sur quelques propriétés stratégiques de l'intéressement des salariés dans l'industrie », juin 1989.
6. O. De Bandt, « L'identification des chocs monétaires et financiers en France : une étude empirique », juin 1990.
7. M. Boutillier et S. Dérangère, « Le taux de crédit accordé aux entreprises françaises : coûts opératoires des banques et prime de risque de défaut », juin 1990.
8. M. Boutillier and B. Cabrillac, "Foreign Exchange Markets: Efficiency and Hierarchy," October 1990.
9. O. De Bandt et P. Jacquinot, « Les choix de financement des entreprises en France : une modélisation économétrique », octobre 1990 (English version also available on request).
10. B. Bensaid and R. Gary-Bobo, "On Renegotiation of Profit-Sharing Contracts in Industry," July 1989 (English version of NER n° 5).
11. P. G. Garella and Y. Richelle, "Cartel Formation and the Selection of Firms," December 1990.
12. H. Pagès and H. He, "Consumption and Portfolio Decisions with Labor Income and Borrowing Constraints," August 1990.
13. P. Sicsic, « Le franc Poincaré a-t-il été délibérément sous-évalué ? », octobre 1991.
14. B. Bensaid and R. Gary-Bobo, "On the Commitment Value of Contracts under Renegotiation Constraints," January 1990 revised November 1990.
15. B. Bensaid, J.-P. Lesne, H. Pagès and J. Scheinkman, "Derivative Asset Pricing with Transaction Costs," May 1991 revised November 1991.
16. C. Monticelli and M.-O. Strauss-Kahn, "European Integration and the Demand for Broad Money," December 1991.
17. J. Henry and M. Phelipot, "The High and Low-Risk Asset Demand of French Households: A Multivariate Analysis," November 1991 revised June 1992.
18. B. Bensaid and P. Garella, "Financing Takeovers under Asymmetric Information," September 1992.

19. A. de Palma and M. Uctum, "Financial Intermediation under Financial Integration and Deregulation," September 1992.
20. A. de Palma, L. Leruth and P. Régibeau, "Partial Compatibility with Network Externalities and Double Purchase," August 1992.
21. A. Frachot, D. Janci and V. Lacoste, "Factor Analysis of the Term Structure: a Probabilistic Approach," November 1992.
22. P. Sicsic et B. Villeneuve, « L'Afflux d'or en France de 1928 à 1934 », janvier 1993.
23. M. Jeanblanc-Picqué and R. Avesani, "Impulse Control Method and Exchange Rate," September 1993.
24. A. Frachot and J.-P. Lesne, "Expectations Hypothesis and Stochastic Volatilities," July 1993 revised September 1993.
25. B. Bensaïd and A. de Palma, "Spatial Multiproduct Oligopoly," February 1993 revised October 1994.
26. A. de Palma and R. Gary-Bobo, "Credit Contraction in a Model of the Banking Industry," October 1994.
27. P. Jacquinet et F. Mihoubi, « Dynamique et hétérogénéité de l'emploi en déséquilibre », septembre 1995.
28. G. Salmat, « Le retournement conjoncturel de 1992 et 1993 en France : une modélisation V.A.R. », octobre 1994.
29. J. Henry and J. Weidmann, "Asymmetry in the EMS Revisited: Evidence from the Causality Analysis of Daily Eurorates," February 1994 revised October 1994.
30. O. De Bandt, "Competition Among Financial Intermediaries and the Risk of Contagious Failures," September 1994 revised January 1995.
31. B. Bensaïd et A. de Palma, « Politique monétaire et concurrence bancaire », janvier 1994 révisé en septembre 1995.
32. F. Rosenwald, « Coût du crédit et montant des prêts : une interprétation en terme de canal large du crédit », septembre 1995.
33. G. Cette et S. Mahfouz, « Le partage primaire du revenu : constat descriptif sur longue période », décembre 1995.
34. H. Pagès, "Is there a Premium for Currencies Correlated with Volatility ? Some Evidence from Risk Reversals," January 1996.
35. E. Jondeau and R. Ricart, "The Expectations Theory : Tests on French, German and American Euro-rates," June 1996.
36. B. Bensaïd et O. De Bandt, « Les stratégies "stop-loss" : théorie et application au Contrat Notionnel du Matif », juin 1996.

37. C. Martin et F. Rosenwald, « Le marché des certificats de dépôts. Écarts de taux à l'émission : l'influence de la relation émetteurs-souscripteurs initiaux », avril 1996.
38. Banque de France - CEPREMAP - Direction de la Prévision - Erasme - INSEE - OFCE, « Structures et propriétés de cinq modèles macroéconomiques français », juin 1996.
39. F. Rosenwald, « L'influence des montants émis sur le taux des certificats de dépôts », octobre 1996.
40. L. Baumel, « Les crédits mis en place par les banques AFB de 1978 à 1992 : une évaluation des montants et des durées initiales », novembre 1996.
41. G. Cette et E. Kremp, « Le passage à une assiette valeur ajoutée pour les cotisations sociales : Une caractérisation des entreprises non financières "gagnantes" et "perdantes" », novembre 1996.
42. S. Avouyi-Dovi, E. Jondeau et C. Lai Tong, « Effets "volume", volatilité et transmissions internationales sur les marchés boursiers dans le G5 », avril 1997.
43. E. Jondeau et R. Ricart, « Le contenu en information de la pente des taux : Application au cas des titres publics français », juin 1997.
44. B. Bensaid et M. Boutillier, « Le contrat notionnel : Efficience et efficacité », juillet 1997.
45. E. Jondeau et R. Ricart, « La théorie des anticipations de la structure par terme : test à partir des titres publics français », septembre 1997.
46. E. Jondeau, « Représentation VAR et test de la théorie des anticipations de la structure par terme », septembre 1997.
47. E. Jondeau et M. Rockinger, « Estimation et interprétation des densités neutres au risque : Une comparaison de méthodes », octobre 1997.
48. L. Baumel et P. Sevestre, « La relation entre le taux de crédits et le coût des ressources bancaires. Modélisation et estimation sur données individuelles de banques », octobre 1997.
49. P. Sevestre, "On the Use of Banks Balance Sheet Data in Loan Market Studies : A Note," October 1997.
50. P.-C. Hautcoeur et P. Sicsic, "Threat of a Capital Levy, Expected Devaluation and Interest Rates in France during the Interwar Period," January 1998.
51. P. Jacquinot, « L'inflation sous-jacente à partir d'une approche structurelle des VAR : une application à la France, à l'Allemagne et au Royaume-Uni », janvier 1998.
52. C. Bruneau et O. De Bandt, « La modélisation VAR structurel : application à la politique monétaire en France », janvier 1998.
53. C. Bruneau et E. Jondeau, "Long-Run Causality, with an Application to International Links between Long-Term Interest Rates," June 1998.
54. S. Coutant, E. Jondeau et M. Rockinger, "Reading Interest Rate and Bond Futures Options' Smiles: How PIBOR and Notional Operators Appreciated the 1997 French Snap Election," June 1998.

55. E. Jondeau et F. Sédillot, « La prévision des taux longs français et allemands à partir d'un modèle à anticipations rationnelles », juin 1998.
56. E. Jondeau et M. Rockinger, "Estimating Gram-Charlier Expansions with Positivity Constraints," January 1999.
57. S. Avouyi-Dovi et E. Jondeau, "Interest Rate Transmission and Volatility Transmission along the Yield Curve," January 1999.
58. S. Avouyi-Dovi et E. Jondeau, « La modélisation de la volatilité des bourses asiatiques », janvier 1999.
59. E. Jondeau, « La mesure du ratio rendement-risque à partir du marché des euro-devises », janvier 1999.
60. C. Bruneau and O. De Bandt, "Fiscal policy in the transition to monetary union: a structural VAR model," January 1999.
61. E. Jondeau and R. Ricart, "The Information Content of the French and German Government Bond Yield Curves: Why Such Differences?" February 1999.
62. J.-B. Chatelain et P. Sevestre, « Coûts et bénéfices du passage d'une faible inflation à la stabilité des prix », février 1999.
63. D. Irac et P. Jacquinot, « L'investissement en France depuis le début des années 1980 », Avril 1999.

Pour tous commentaires ou demandes sur les Notes d'Études et de Recherche, contacter la bibliothèque du Centre de recherche à l'adresse suivante :

For any comment or enquiries on the Notes d'Études et de Recherche, contact the library of the Centre de recherche at the following address:

BANQUE DE FRANCE
41.1391 - Centre de recherche
75 049 Paris CEDEX
tél : 01 42 92 49 59