

# Peut-on expliquer les évolutions récentes de l'investissement ?

Hélène MICHAUDON

*Division Croissance et politiques macroéconomiques*

Nicolas VANNIEUWENHUYZE

*Division Synthèse conjoncturelle*

*Après une période de forte croissance entre 1984 et 1990, l'investissement dans l'industrie manufacturière en France a décliné de manière marquée jusqu'en 1993. Il s'est accru à nouveau de 1994 à 1996 mais a stagné en fin de période. Depuis 1993, le niveau de l'investissement est nettement inférieur à ce que prédisent les modèles macro-économétriques, estimés en longue période. De nombreuses hypothèses (niveau des taux d'intérêt réels, productivité du capital, incertitude, etc.) ont été avancées pour expliquer cet écart. Celle d'un effet de l'endettement sur l'investissement est étudiée dans ce dossier. Il apparaît qu'il est possible d'améliorer les performances de l'équation d'investissement sur les années récentes en introduisant une variable d'endettement. Il faut toutefois noter que le choix de cette variable, résultat d'une démarche empirique, n'est pas fondé sur un modèle théorique. Les premiers résultats présentés ici devront donc être confirmés.*

Au creux du dernier cycle français, l'investissement dans l'industrie manufacturière a connu trois années de baisse. Le recul a été particulièrement marqué en 1993 (-21%). Dans le même temps, la valeur ajoutée enregistrait, elle aussi, un net recul.

Avec le rétablissement des profits et une vigoureuse croissance de la demande, l'investissement manufacturier a crû de plus de 6% par an en 1994 et 1995. Mais cette hausse de l'investissement est beaucoup plus modeste que celle que l'on avait observé en 1988-1989.

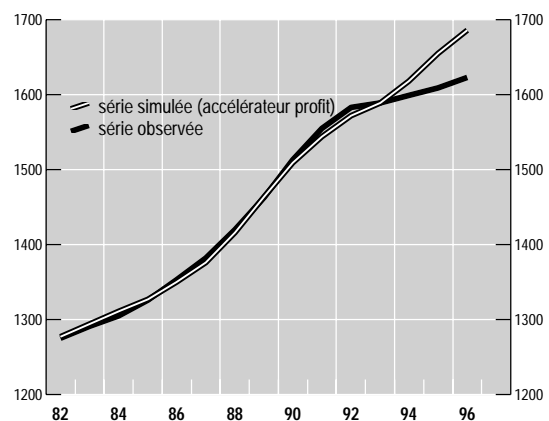
Plus récemment, le profil plat de la valeur ajoutée en 1996 est allé de pair avec une croissance de l'investissement. Les premières estimations pour l'année 1997 font, quant à elles, état d'une faible croissance de l'investissement en dépit d'une bonne orientation de la demande.

## Les performances explicatives des modèles courants sont peu satisfaisantes sur la période récente

L'utilisation des modèles macro-économétriques confirme ce diagnostic de déconnexion, sur la période récente, des évolutions de l'investissement et de la valeur ajoutée des branches manufacturières. Ces modèles visent à donner une description des comportements agrégés "moyens" des entreprises, estimés, pour le modèle AMA-DEUS, sur les années 1972-1992. Ils permettent donc d'identifier les agrégats qui s'écartent de leurs déterminants habituels. On constate que, depuis 1993, l'investissement de l'industrie manufacturière est sensiblement en deçà de ce que prédit spontanément le modèle (cf. graphique 1).

Les formulations de la fonction d'investissement reposent sur des hypothèses concernant la fonction de production des entreprises et l'existence éventuelle de contrain-

STOCK DE CAPITAL OBSERVE/SIMULE  
en milliards de francs 1980



1

## Encadré 1

### Programme de l'entreprise : maximisation intertemporelle du profit

$$\text{Max} \sum_{t=0}^{+\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [p_t Y_t - w_t L_t - q_t I_t] \quad \text{avec } K_t = (1-\delta)K_{t-1} + I_t \text{ et } Y_t = F(L_t, K_t)$$

où :

$p_t$ =prix de vente de la production,  $Y_t$ =production,  $L_t$ =emploi,  $K_t$ =stock de capital,  $I_t$ =investissement,  $r$ =taux d'intérêt,  $w_t$ =coût du travail,  $q_t$ =prix du bien d'équipement,  $\delta$ =taux de déclassement,  $F$ =fonction de production.

La maximisation devient :

$$\text{Max} \sum_{t=0}^{+\infty} \frac{1}{(1+r)^t} \left[ p_t F(L_t, K_t) - w_t L_t - K_t \left( q_t - q_{t+1} \frac{1-\delta}{1+r} \right) \right]$$

le coût d'usage du capital  $c_t$  s'écrit alors :

$$c_t = q_t \left[ 1 - \frac{1-\delta}{1+r} (1+q^a) \right]$$

où  $q^a$  est le prix anticipé des biens d'investissement

sans contrainte sur les débouchés (l'entreprise fixe le niveau de sa production) :

on obtient un stock de capital désiré  $K^*$  qui est fonction du coût réel du travail et de la rémunération réelle du capital.

avec contrainte sur les débouchés (l'entreprise ne peut écouler qu'une quantité  $Y$ ) :

on obtient un stock de capital désiré  $K^*$  qui est fonction du coût relatif des facteurs de production et des débouchés anticipés.

tes de débouchés. Les entreprises sont supposées maximiser leur profit, c'est-à-dire leur chiffre d'affaires net des salaires et de la rémunération du capital. Cette maximisation conduit à un stock de capital désiré qui dépend des coûts réels des facteurs de production. Une augmentation du coût du travail par rapport au coût du capital, par exemple, amène les entreprises à substituer du capital au travail dans leur combinaison productive.

Si le coût du travail est relativement facile à mesurer, il n'en va pas de même pour le coût d'usage du capital, qui ne correspond pas à une dépense effective, telle que les salaires versés. L'expression du coût d'usage du capital, telle qu'elle dérive du programme de maximisation du profit (voir encadré 1), intègre certes des paramètres

mesurables : le prix des biens d'investissement, par exemple, représente le coût d'acquisition du matériel. Mais elle fait aussi apparaître des variables plus difficiles à appréhender : ainsi, le taux de déclassement mesure, selon des lois simples, l'usure du stock de capital. Le taux d'intérêt réel rend compte de l'arbitrage entre investissement et placement des fonds disponibles, c'est-à-dire du coût d'opportunité des ressources affectées à l'investissement. De surcroît, l'aspect dynamique de la décision d'investissement n'est pas absent puisque l'expression du coût d'usage du capital dépend également de l'anticipation des prix des biens d'investissement.

Si les entreprises font face à une demande insuffisante pour pouvoir écouler toute leur production, elles

tiennent compte de cette contrainte dans la détermination du niveau de leurs facteurs de production. L'adjonction d'une contrainte de débouchés conduit à un niveau de capital désiré qui dépend non seulement des coûts relatifs des facteurs, mais encore du niveau anticipé des débouchés. L'investissement est, dans ce cas, directement proportionnel à l'amélioration des perspectives et augmente, par conséquent, avec l'accélération de la demande anticipée : c'est, dans sa version la plus simple, le principe de l'accélérateur.

Dans ce cadre, les variables de la fonction d'investissement sont : le coût relatif des facteurs de production et la valeur ajoutée qui représente le niveau anticipé de la demande. Or les travaux empiriques menés sur données agrégées ne per-

mettent pas d'obtenir d'élasticités significatives des demandes de facteurs au coût relatif. Ces résultats sont probablement dus aux erreurs qui entachent la mesure du coût d'usage du capital. En effet, les anticipations d'inflation posent problème au modélisateur, qui choisit en général de les exprimer sous la forme d'une combinaison des taux d'inflation observés sur le passé. Il est toutefois probable que les entrepreneurs incorporent dans leurs anticipations d'autres indicateurs, qui restent inobservables. De surcroît, la fiscalité de l'investissement, très complexe, est ici ignorée, alors que l'impact des incitations fiscales à l'investissement ou des déductions fiscales pour amortissement n'est vraisemblablement pas négligeable. L'abandon du terme mesurant le coût relatif des facteurs conduit au modèle "accélérateur" simple, qui ne fait dépendre la demande d'investissement que de la croissance anticipée des débouchés (cf. encadrés 1 et 2).

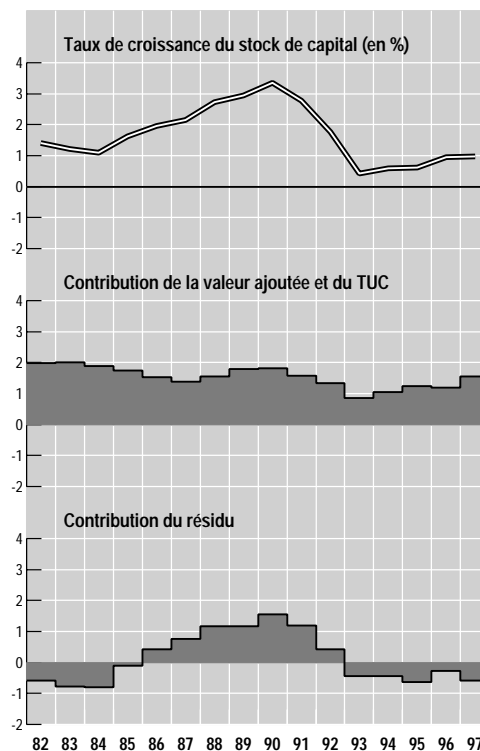
L'accélérateur simple retrace assez bien les évolutions de l'investissement depuis 1993, mais au prix d'une très forte sous-estimation de celui-ci entre 1986 et 1992 (cf. graphique 2 et encadré 3 en fin de dossier). La spécification, qui fait dépendre l'investissement de la demande et d'un indicateur de profit, ou modèle "accélérateur-profit", constitue une tentative d'amélioration des performances de l'équation d'investissement. Elle est la traduction économétrique de l'idée selon laquelle certaines entreprises, subissant une contrainte de débouchés, prennent en compte la demande, alors que d'autres, butant sur une contrainte financière, investissent en fonction du profit qu'elles dégagent.

L'équation d'investissement manufacturier du modèle AMADEUS s'appuie sur une formulation de ce type (cf. encadré 2). L'indicateur de tensions sur les capacités de production vise à prendre en compte la dynamique de court terme : si les

entreprises se rapprochent de la pleine utilisation de leurs équipements, elles sont incitées à accroître leur investissement. Cette spécification rend relativement bien compte de l'évolution de l'investissement jusqu'en 1992 : le facteur "accélérateur" domine sur toute la période et l'effet "profit" culmine en 1989, ce qui reflète l'amélioration de la rentabilité des entreprises et l'évolution du partage salaires-profit en leur faveur. En revanche, les performances de la spécification "accélérateur-profit" s'avèrent beaucoup plus médiocres sur les années récentes : la part de l'inexpliqué a augmenté très nettement de 1993 à 1996 (cf. graphique 3). Les entreprises ont investi beaucoup moins que ne le laissait présager le comportement décrit par l'équation.

Deux attitudes sont possibles face à ce résultat. L'une consiste à juger transitoire l'insuffisance de l'investissement sur la période récente. Le retard accumulé se résorberait alors par un rattrapage, lorsque les

ACCELERATEUR SIMPLE  
en points de croissance



agents reviendraient à des comportements plus conformes à ceux qui ont été observés sur le passé. La question de la durée du désajustement se pose alors. Ce dernier pourrait durer puisque, pour le secteur manufacturier, l'année 1997 ne fait qu'amplifier les écarts observés depuis 1992. En effet, avec un investissement en faible croissance, le stock de capital connaîtrait une quasi-stagnation, peu compatible avec la forte hausse prévue pour la valeur ajoutée. La part de l'inexpliqué ne se réduirait donc pas.

L'autre attitude consiste à rechercher d'autres déterminants de la décision d'investissement, dont le poids sur longue période aurait été masqué par des tendances plus lourdes, mais qui pourraient jouer de manière cruciale sur les années récentes. Ce pourrait être le cas de contraintes financières telles que l'endettement.

### La prise en compte de l'endettement améliore sensiblement l'explication du comportement d'investissement sur les années récentes

D'un point de vue théorique, les liens entre décision d'investissement et choix de financement constituent un champ d'investigation complexe. On peut considérer que si un projet est rentable, il trouvera

toujours un financement adéquat : dans ce cas, seules les décisions réelles de production ont une influence sur la valeur de la firme, les décisions de financement étant neutres. Plus précisément, si deux firmes génèrent les mêmes flux de revenus, leurs valeurs de marché à l'équilibre doivent être égales, quelle que soit leur structure de financement. En effet, si les firmes étaient valorisées différemment, les investisseurs bénéficieraient

d'une opportunité d'arbitrage et placeraient donc leurs fonds là où les placements sont les plus avantageux. Les valeurs de marché de ces deux firmes tendraient alors à s'égaliser. C'est l'intuition qui sous-tend le théorème de Modigliani-Miller : ces deux prix Nobel d'économie ont démontré, en 1958, que sous certaines hypothèses très restrictives concernant, en particulier, la perfection des marchés financiers et l'absence de fiscalité, il

### Encadré 2

#### Les principales spécifications de la fonction d'investissement manufacturier

##### Accélérateur simple

$$\Delta \log K1 = 0,66 \Delta \log K1(-1) + 0,041 \log \frac{VA1}{K1(-1)} + 0,041 \Delta \log UT1 + 0,041$$

(7,15)                      (2,54)                      (égal)                      (2,76)

Durbin-Watson : 1,13, écart-type estimé de la régression (en %) : 0,53

période d'estimation : 1972-1992

avec : K1 = stock de capital

VA1 = valeur ajoutée

UT1 = taux d'utilisation des capacités de production

##### Accélérateur-profit (équation du modèle AMADEUS)<sup>1</sup>

$$\Delta \log K1 = 0,34 \Delta \log K1(-1) + 0,065 \log \frac{VA1}{K1(-1)} + 0,065 \Delta \log UT1 + 0,50 TPRO + 0,042$$

(5,49)                      (c)                      (c)                      (5,76)                      (10,05)

Durbin-Watson : 1,56, écart-type estimé de la régression (en %) : 0,33

période d'estimation : 1972-1992

avec TPRO taux de profit des sociétés et quasi-sociétés, mesuré comme le rapport de l'épargne brute au capital de la période précédente, évalué au coût de renouvellement.

##### Accélérateur-profit avec ratio d'endettement

$$\Delta \log K1 = 0,62 \Delta \log K1(-1) + 0,04 \log \frac{VA1}{K1(-1)} + 0,04 \Delta \log UT1 + 0,49 TPRO - 0,09 DETK(-1) + 0,03 + 0,01 D76$$

(7,87)                      (3,42)                      (égal)                      (5,97)                      (-3,07)                      (3,87)                      (2,30)

Durbin-Watson : 1,91, écart-type estimé de la régression (en %) : 0,31

période d'estimation : 1972-1994

avec : DETK = dette financière rapportée au capital au coût de renouvellement

D76 = variable indicatrice valant 1 en 1976

Les valeurs des statistiques de Student sont reportées entre parenthèses sous les coefficients estimés. La notation "c" indique que la valeur du coefficient a été imposée, la mention "égal" indiquant qu'une contrainte d'égalité entre deux coefficients a été imposée.

(1) Cette équation ne doit pas être considérée isolément mais comme composante d'un modèle. C'est en effet pour assurer certaines propriétés d'ensemble (délais moyens d'ajustement raisonnables, réactivité suffisante de l'investissement face à des chocs exogènes, ...) que des coefficients ont été contraints à des valeurs supérieures à celles obtenues par l'estimation libre. Dans les autres équations, une contrainte d'égalité entre deux coefficients a été imposée afin d'obtenir une meilleure significativité du terme de valeur ajoutée.

## Peut-on expliquer les évolutions récentes de l'investissement ?

était indifférent pour la firme de financer un investissement par endettement, rétention des profits ou émission d'actions.

Le modèle de base de Modigliani-Miller a donné lieu à plusieurs remises en cause. La première résulte de l'introduction simultanée du biais lié à la fiscalité et des coûts de défaillance. La déductibilité des frais financiers du bénéfice est favorable au financement par endettement. Mais si le taux d'imposition des dividendes est inférieur à celui des intérêts perçus, le gain lié à l'endettement est moindre pour l'actionnaire. Par ailleurs, la crois-

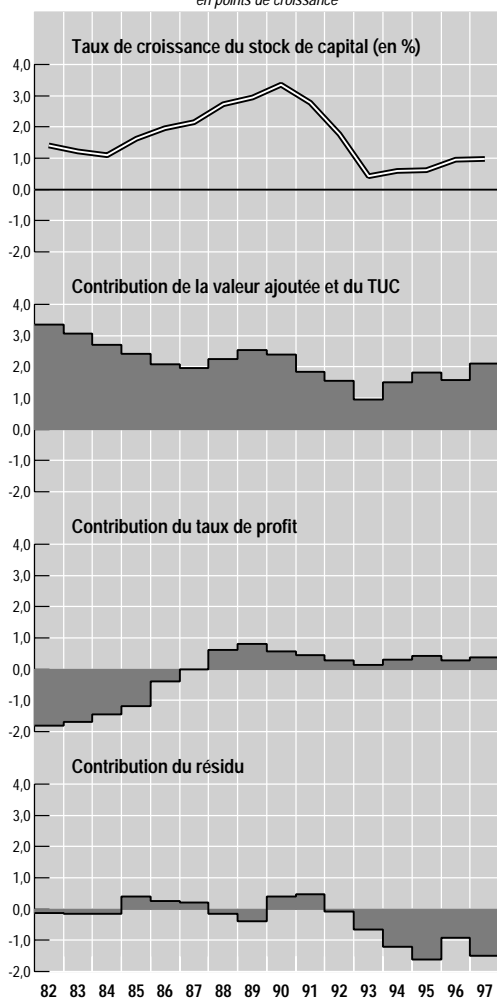
sance de l'endettement entraîne un risque de défaillance accru : le niveau optimal d'endettement est alors obtenu par arbitrage entre l'avantage fiscal lié à la dette et le coût du risque de défaillance. Une remise en cause plus radicale résulte de l'approche en termes d'asymétrie d'information entre le prêteur et l'emprunteur : l'emprunteur a une meilleure connaissance du risque et du rendement espéré de ses projets d'investissement, d'où un écart entre le coût des fonds internes et le coût des fonds externes. Cette prime sur fonds externes, qui pèse sur la rentabilité de l'investissement, dépend de la situa-

tion financière de l'entreprise, évaluée par exemple à travers son taux d'endettement.

On a cherché à mettre en évidence, de manière empirique, le rôle de l'endettement dans la décision d'investissement. L'équation estimée n'a donc pas de justification théorique. L'encours de dette financière a été évalué à l'aide du Tableau des Opérations Financières de la Comptabilité Nationale<sup>(1)</sup>. L'utilisation de ces données pose problème à plusieurs titres. Tout d'abord, ces données ne distinguent pas les entreprises de l'industrie manufacturière ; le champ couvert ici est donc celui de l'ensemble des SQS hors GEN, toutes branches confondues. Par ailleurs, les différences entre comptabilité privée et Comptabilité Nationale se traduisent, en particulier, par une valorisation différente des obligations, aux coûts historiques dans la première, aux prix de marché dans la seconde. Enfin, l'utilisation de données d'encours dont la valeur est celle de leur première apparition dans les comptes des entreprises, conduit à négliger l'impact des prix et des taux d'intérêt, qui ont connu des fluctuations importantes au cours de la période considérée. De surcroît, la situation financière des entreprises est vraisemblablement très disparate : une étude menée sur données de la Comptabilité Nationale et de la Centrale de bilan de la Banque de France<sup>(2)</sup> conclut ainsi à une forte concentration de la dette dans les très grandes entreprises.

### ACCELERATEUR - PROFIT

en points de croissance



3

(1) On a retenu les postes suivants : obligations, billets de trésorerie, crédits à moyen et long terme hors crédits commerciaux, prêts à court terme hors crédits commerciaux et décalages comptables pour les SQS hors GEN.

(2) Bardos M., Cette G., "La dette financière des SQS de 1971 à 1995", extrait du rapport du Conseil National du Crédit, exercice 1995.

## Peut-on expliquer les évolutions récentes de l'investissement ?

A partir de cet encours de dette, on a construit plusieurs ratios d'endettement et retenu celui qui conférerait à l'équation les meilleures performances explicatives : il s'agit de la dette financière rapportée au capital au coût de renouvellement. L'équation estimée met en évidence un impact négatif qu'exercerait l'endettement sur l'investissement pour toute la période

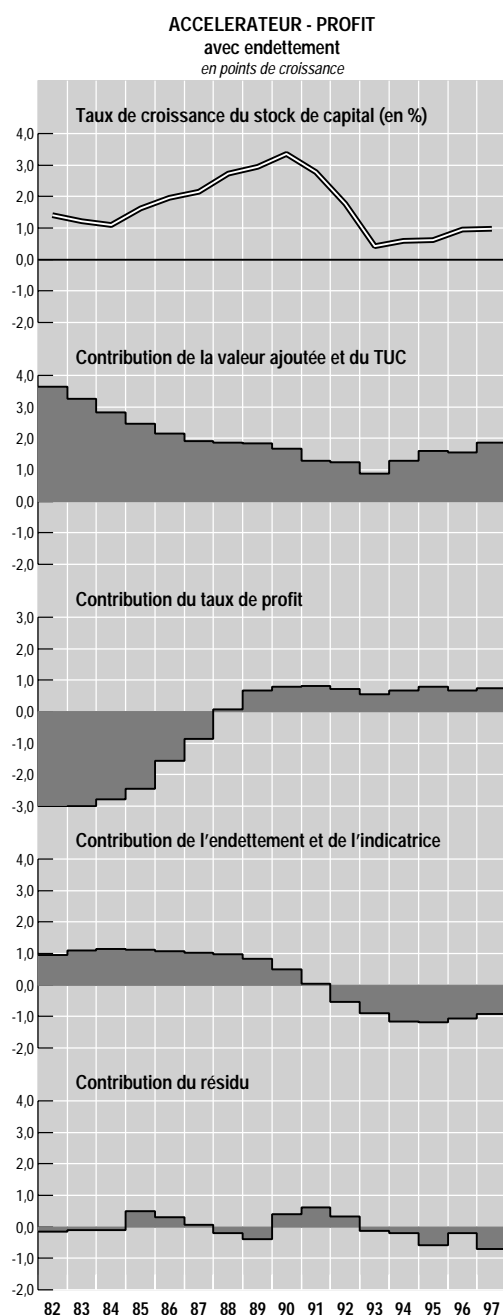
considérée (cf. encadré 2). Elle rend mieux compte des évolutions de l'investissement observées de 1993 à 1996 : la part de l'inexpliqué, qui, dans l'équation du modèle AMADEUS, est en moyenne supérieure à un point de croissance du stock de capital par an, est très nettement réduite dans la nouvelle formulation (0,3 point en moyenne par an de 1993 à 1996).

### Le modèle enrichi prédit un investissement dynamique dès 1997

L'endettement rapporté au capital au coût de renouvellement est resté relativement stable entre 1981 et 1987. Sa croissance a été très forte jusqu'en 1992, puis il a amorcé une lente décrue, imputable à l'évolution de la dette financière, quasi-constante depuis 1993. Etant donné les délais d'ajustement très élevés, l'endettement aurait donc freiné l'investissement sur les années récentes (cf. graphique 4), mais son influence contraignante sur l'investissement devrait être de moins en moins prononcée.

Afin d'affiner ce diagnostic pour 1997, il convient de prolonger en prévision ce ratio. Il se trouve que la capacité de financement des entreprises devient positive à partir de 1993 et poursuit ensuite son amélioration. Au vu de cette évolution, on a fait pour 1997 le choix de stabiliser le flux de dette financière à son niveau de 1996, ce qui conduit à une baisse du ratio endettement/capital de 1 point. Spontanément, la spécification avec endettement conduit alors à une croissance de l'investissement de l'ordre de 12% en 1997 : l'amélioration de la situation financière des entreprises permettrait, en effet, une poursuite du désendettement qui, associée à de bonnes perspectives de demande, devrait, d'après la modélisation adoptée, se traduire par un fort investissement. Les premières estimations de l'investissement pour 1997 étant faibles, la part que cette spécification laisse inexpliquée est importante.

Cette équation, dont les performances font un outil utile pour les travaux d'analyse conjoncturelle, présente une faiblesse indéniable : la présence du ratio d'endettement retenu est justifiée non par un modèle théorique mais par les bons résultats économétriques qu'elle permet d'obtenir. Une autre variable, représentant la même évolution, pourrait



4

## Encadré 3 : Comment lire un graphique de contributions ?

Les graphiques de contributions permettent de visualiser la part de l'évolution de la variable étudiée, expliquée par les différentes variables retenues dans l'équation et celle qui demeure inexpliquée.

Les graphiques présentés comportent différents cartouches. Dans le cartouche supérieur, on a représenté le taux de croissance du stock de capital. Les histogrammes donnent la "contribution dynamique" de chacune des variables explicatives retenues, le dernier illustrant l'ampleur de l'écart entre l'investissement observé et l'investissement donné par l'équation.

Ces contributions sont qualifiées de "dynamiques", par opposition aux contributions statiques obtenues par simple décomposition comptable, parce qu'elles prennent en compte la structure des retards affectés à chaque variable, qui reflète les délais d'ajustement du stock de capital.

Ainsi, avec  $Y_t$  la variable à expliquer,  $X_t$  les variables explicatives et  $\varepsilon_t$  le résidu, la relation estimée s'écrit par exemple :

$$A(L) \log Y_t = c_0 + B(L) \log X_t + \varepsilon_t$$

avec  $L$  opérateur retard, où  $A(L)$  et  $B(L)$  sont des polynômes de la forme :

$$A(L) = 1 - a_1L - a_2L^2 - \dots - a_nL^n \quad \text{et} \quad B(L) = b_0 + b_1L + b_2L^2 + \dots + b_nL^n$$

Le taux de croissance de  $Y_t$ , approché par  $\Delta \log Y_t$ , peut être décomposé de la manière suivante :

$$\Delta \log Y_t = \frac{B(L)}{A(L)} \Delta \log X_t + \frac{1}{A(L)} \Delta \varepsilon_t$$

$$\text{où} \quad \frac{B(L)}{A(L)} \text{ et } \frac{1}{A(L)} \text{ sont de la forme } \sum_{i=0}^{+\infty} \alpha_i L^i \text{ et } \sum_{i=0}^{+\infty} \beta_i L^i$$

jouer le rôle de ce ratio. Il faut donc considérer ces résultats avec beaucoup de prudence. Par ailleurs, une étude sur données individuelles serait plus appropriée pour tirer des conclusions sur la structure optimale de financement des entreprises et permettrait par exemple de tester l'influence des contraintes de financement sur des catégories d'entreprises se différenciant par leur dépendance à l'égard des banques ou leur capacité à se financer par émission d'actions. Cette tentative de prise en compte de l'influence de l'endettement ne prétend pas épuiser le champ des possibles. Ainsi, au-delà des facteurs réels - débouchés, taux d'intérêt, fiscalité, etc. -, on a souvent invoqué, dans les dernières années,

l'attentisme des chefs d'entreprise pour expliquer l'atonie de l'investissement. Des développements théoriques récents permettent d'explorer cette voie : ils établissent un lien entre les décisions d'investissement et l'incertitude, par le biais de l'irréversibilité. L'investissement est dit irréversible parce qu'au coût d'achat des nouveaux biens s'ajoutent les coûts d'installation et d'adaptation du nouveau matériel, qui rendent le désinvestissement très difficile. L'entreprise n'arbitre donc plus entre investir ou ne pas investir, mais entre investir maintenant ou investir plus tard. Dans ce cas, attendre ne représente pas seulement un coût d'opportunité lié à la perte de profit instantané qu'un investissement immédiat

permettrait éventuellement d'obtenir, mais offre aussi un avantage à la mesure du coût que subirait l'entreprise si, après avoir choisi d'investir sans attendre, elle préférerait finalement revendre le bien d'investissement en raison de l'évolution défavorable de l'environnement économique. Ainsi attendre est une option pouvant présenter une certaine valeur qui peut conduire l'entreprise à différer son investissement. Dans ce cadre, la phase d'attentisme que l'on observe depuis le début de la décennie pourrait s'expliquer par un accroissement de l'incertitude. Cette hypothèse n'a toutefois pas véritablement trouvé de validation empirique, du fait des difficultés que pose la construction d'un indicateur d'incertitude. ■