



**HAL**  
open science

## Accumulation des profits et désendettement des entreprises

Jean-Bernard Chatelain

► **To cite this version:**

Jean-Bernard Chatelain. Accumulation des profits et désendettement des entreprises. Revue Economique, 1998, 49 (4), pp.1023-1041. halshs-00117072

**HAL Id: halshs-00117072**

**<https://shs.hal.science/halshs-00117072>**

Submitted on 29 Nov 2006

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Accumulation des profits et désendettement des entreprises

---

Jean-Bernard Chatelain\*

*En modélisant un arbitrage intertemporel, le désendettement est un choix rationnel en présence d'un rendement marginal des nouveaux investissements inférieur au taux d'intérêt réel sur l'encours de la dette et supérieur au coût d'opportunité des placements des fonds internes. Dans ce cas, le désendettement évince l'investissement ; les profits n'ont pas d'effet sur l'investissement et un effet négatif sur le ratio dette/fonds propres. En revanche, lorsque l'entreprise subit un rationnement financier, les profits ont un effet positif sur l'investissement et sur le ratio dette/fonds propres. En conséquence, une baisse du taux marginal d'imposition des entreprises aura peu d'effet à court terme sur l'investissement agrégé si la proportion d'entreprises en situation de préférer le désendettement reste importante.*

## INVESTMENT AND CONSOLIDATION OF FIRMS FINANCIAL STRUCTURE.

*This paper stresses the difference between an external finance rationing regime characterized by a maximal debt/capital ratio and a « consolidation » regime where a debt/capital ratio fall is preferred to investment. This last behaviour comes from a rational arbitrage when the return on new investment is lower than the cost of debt, and higher than the opportunity cost of internal finance. In the first case, the debt/equity ratio is an increasing function of (expected) profits, and investment is an increasing function of the endogenous debt/equity ratio and of current profits. In the second case, the debt/equity ratio is a decreasing function of current profits, and investment does not depend on profits. Therefore, a decrease of marginal or average income tax policy on firms have a smaller impact on macro-economic investment if the share of firms in conditions to use their internal funds for consolidation remains large.*

Classification JEL : E44, E62

---

\* Banque de France, DGE DEER, 41-1391 Centre de recherche, 39 rue Croix-des-Petits-Champs, F-75049 Paris Cedex 01.

L'auteur remercie Henri Pagès et Pierre Sicsic pour leurs commentaires. Les opinions émises n'engagent pas la Banque de France.

## INTRODUCTION

Le désendettement est une tendance forte pour un grand nombre d'entreprises françaises depuis 1983. Ce résultat apparaît tant au niveau des agrégats de la comptabilité nationale que sur données individuelles. Au niveau agrégé, on constate une baisse du ratio de la dette financière rapportée aux capitaux propres d'environ 100 points (d'un niveau de 140 à 40) de 1983 jusqu'en 1989, suivie d'une relative stabilité jusqu'en 1995<sup>1</sup>. Sur données individuelles, la baisse du ratio dette/fonds propres est amorcée en 1983 et se poursuit jusqu'en 1994. Il s'avère que les grandes entreprises, plus endettées en 1983 que les petites et moyennes entreprises, se sont désendettées beaucoup plus rapidement<sup>2</sup>.

Une interprétation très courante de la structure financière (ratio d'endettement dette/fonds propres) est celle d'un plafond correspondant à un seuil de solvabilité. Au-delà de ce seuil, le risque de faillite d'une entreprise serait trop élevé. Il est alors préférable de rationner le crédit. Ce plafond du ratio d'endettement dépendrait positivement des anticipations de profits et négativement du coût des emprunts, ainsi que de caractéristiques sectorielles et individuelles. Mais l'ampleur de la baisse de l'endettement observée depuis 1983 s'accorde mal avec un accroissement des rationnements financiers provenant de la détérioration des profits. En effet, certaines grandes entreprises ont désormais un endettement très faible. Le risque de faillite associé à une telle structure financière est quasiment nul. Le ratio d'endettement est alors bien en dessous du seuil de solvabilité.

Est plus vraisemblable un comportement d'arbitrage entre trois placements possibles pour l'épargne des grandes entreprises. En premier lieu, les investissements réels, le plus souvent assez risqués, irréversibles et de long terme, rapportent l'espérance de la productivité marginale. Ce rendement peut être modifié par le niveau de la demande macroéconomique. En second lieu, l'ensemble des placements alternatifs des liquidités de l'entreprise ont une espérance de rendement qui détermine le coût d'opportunité des fonds propres<sup>3</sup>. En principe, il devrait s'agir de placements de court terme. Enfin, le désendettement est rémunéré par l'espérance du taux d'intérêt réel sur la dette préalablement contractée. Un taux d'intérêt réel plus élevé que la productivité marginale de nombre d'investissements est évidemment plus probable en France depuis 1983, du fait de la hausse des taux d'intérêt réels par rapport à leur niveau de la décennie précédente. Cette situation conduit des entreprises à se désendetter. Ce comportement, issu d'un arbitrage coût-bénéfice évident, conduit à une expression

---

1. Voir Bardos et Cette [1996], p. 365. La baisse considérable du ratio dettes/fonds propres de la comptabilité nationale entre 1983 et 1986 a peut-être été amplifiée par le mode de valorisation des fonds propres.

2. Voir Bardos et Cette [1996] et Demartini et Kremp [1997].

3. On peut inclure le crédit commercial (non rémunéré) dans la gestion des liquidités. L'accumulation de liquidités en vue d'une opération de croissance externe comportant une indivisibilité importante peut conduire à augmenter le coût d'opportunité des fonds propres. Toutefois, il s'agit alors d'un arbitrage entre les rendements de la croissance externe et de la croissance interne, qui demande une modélisation explicite. De même, un investissement productif national peut faire l'objet d'un arbitrage avec un investissement direct à l'étranger.

*nouvelle* des déterminants de la structure financière. Cette note précise que si la structure financière est une fonction *croissante des profits* de l'entreprise lorsqu'elle est déterminée par une norme de solvabilité, elle devient en revanche une fonction *décroissante des profits* lors d'un comportement de désendettement. Cette note met aussi en garde contre une explication systématique de la structure financière comme norme de solvabilité.

Cette approche ne constitue pas l'unique théorie possible. Par exemple, Epaulard et Szpiro [1991] abordent le problème du désendettement en s'appuyant sur l'aversion au risque des entreprises dans le cadre d'un modèle de portefeuille. En général, la recombinaison du portefeuille optimal à la suite d'un choc sur le rendement d'un actif est *instantanée* dans ce genre de modèle. Il n'y a pas de dynamique transitoire optimale de la structure financière. Or, pour un nombre important d'entreprises, l'émission de nouvelles actions présente un coût prohibitif par rapport à l'autofinancement. Les fonds propres augmentent alors uniquement par l'autofinancement. Dans ce cas, l'investissement est égal à la somme de l'autofinancement et de la variation de l'endettement. Cette équation comptable équilibrant l'actif et le passif des flux dans l'entreprise contraint le ratio d'endettement à s'ajuster *graduellement*. Cette note précise le comportement d'autofinancement (et donc de dividendes) des entreprises et *la dynamique transitoire optimale de la structure financière sous une forme explicite*.

Elle apporte une seconde mise en garde. Elle précise qu'un comportement de versement de dividendes très faibles ou nuls ne signifie pas nécessairement que l'entreprise est rationnée sur le marché du crédit. Il peut *aussi* correspondre à une situation de désendettement. Les élasticité de l'investissement à l'autofinancement et à la structure financière sont strictement positives dans le régime de rationnement du crédit. En revanche, dans le régime de désendettement, elles sont nulles dans la théorie développée dans cette note (l'élasticité de l'investissement à l'autofinancement serait faiblement positive en présence de coûts d'ajustements convexes sur l'investissement). En conséquence, une baisse du taux marginal ou du taux moyen d'imposition des profits aura un effet positif plus faible sur l'investissement agrégé si la proportion d'entreprises en situation de préférer le désendettement demeure élevée. D'autre part, cet élément explique en partie les difficultés rencontrées lorsqu'on traite des contraintes financières sur l'investissement en les reliant à un faible niveau du ratio dividendes/capacité d'autofinancement (voir Whited [1992], Hubbard, Kashyap et Whited [1995], Bloch et Coeuré [1995]). Un débat récent fait précisément intervenir cet argument théorique. Il est avancé par Fazzari, Hubbard et Petersen ([1996], p. 26) pour expliquer les estimations d'élasticités de l'investissement à l'autofinancement réalisées par Kaplan et Zingales ([1997], p. 208). En effet, ces élasticités diffèrent fortement entre deux groupes d'entreprises distribuant peu de dividendes.

Cette note précise les hypothèses et un mécanisme possible expliquant ce comportement de désendettement et d'investissement des entreprises. La deuxième partie présente les hypothèses sur la norme d'endettement et son insertion dans une hiérarchie des coûts de moyens de financement. La troisième partie donne un modèle de comportement des entreprises et sa résolution dynamique. Une dernière partie conclut l'article.

## LES HYPOTHÈSES PORTANT SUR LE SYSTÈME FINANCIER

### Deux fondements microéconomiques de la norme d'endettement

1. La structure financière peut être limitée par les garanties disponibles au moment du remboursement de la dette, du fait d'un problème d'agence (Kiyotaki et Moore [1997]).

Un entrepreneur adopte une technologie faisant intervenir deux facteurs de production à la période  $t$  pour produire à la date suivante. Le facteur fixe, le capital  $k(t)$ , se déprécie à un taux fixe  $\delta$ . Le facteur flexible se déprécie entièrement d'une période à l'autre (il peut s'agir du travail, du capital spécifique à l'entreprise, voire de matières premières). Le prix du facteur de production flexible est normalisé à l'unité, par simplicité. Kiyotaki et Moore [1997] ajoutent deux hypothèses cruciales. En premier lieu, la technologie de l'emprunteur est spécifique : une fois que sa production a commencé à la date  $t$ , il est le seul agent économique qui possède le savoir-faire nécessaire pour mener à bien cette production. S'il retire son travail spécifique à l'entreprise entre la date  $t$  et la date  $t+1$ , il ne reste plus que le capital durable dans l'entreprise. En second lieu, il ne peut pas donner un engagement irrévocable et crédible d'effectuer son travail spécifique. Il peut alors menacer ses prêteurs de ne pas le faire et de répudier son contrat de dette. Les prêteurs se couvrent contre cette menace de répudiation. Hart et Moore [1994] donnent un exemple où l'entrepreneur négocie son endettement (y compris les charges d'intérêt, pour un coût du crédit noté  $r$ ) à hauteur de la valeur de liquidation du capital. À la date  $t$ , l'entrepreneur peut emprunter  $b(t)$  tant que le remboursement de cette dette n'excède pas la valeur de marché du capital fixe à la date suivante, diminué de sa dépréciation et éventuellement d'un coût de transaction, noté  $\tau$ . Ceci implique un plafond endogène au ratio d'endettement, noté  $x_2$  :

$$(1+r)b_t \leq (1-\tau)(1-\delta)k_t \Rightarrow x_t = \frac{b_t}{k_t} \leq \frac{(1-\tau)(1-\delta)}{1+r} = x_2 \quad (1)$$

Si le résultat des négociations entre le prêteur et l'emprunteur conduit à la possibilité qu'une proportion des profits espérés puisse servir de garantie, alors le plafond d'endettement dépendra aussi du taux de profit anticipé. Ce résultat est extrême dans la mesure où seulement des emprunts parfaitement garantis sont acceptés. En outre, l'incertitude et la possibilité de faillite ne sont pas prises en compte, ce qui simplifie la modélisation intertemporelle, mais reste peu réaliste.

2. Une norme d'endettement peut aussi garantir la solvabilité de l'entreprise, comme exposé dans Malinvaud [1981]. Les banques ne prêtent plus à une entreprise lorsque sa probabilité de faillite  $\beta$  atteint un plafond maximal exogène noté  $\beta_{\max}$ . Ce comportement peut être proche de l'utilisation par les banques de méthodes de *credit-scoring*. Nous notons  $f(k)$  les profits des entreprises avec la notation suivante pour l'espérance du taux de profit moyen :

$\pi = \frac{f(k)}{k}$ . Nous supposons que le risque de rendement du capital de l'entreprise est traduit par un aléa multiplicatif sur l'espérance de rendement du capital, identiquement et indépendamment distribué au cours du temps, suivant

une fonction de répartition  $F(u_t)$ . Le plafond d'endettement (toujours noté  $x_2$ ) est alors :

$$\beta = \Pr(u_t(1 + \pi_t - \delta)k_t - (1 + r)b_t \leq 0) = F\left(\left[\frac{1 + r}{1 + \pi_t - \delta}\right] \frac{b_t}{k_t}\right) \leq \beta_{\max}$$

$$\Rightarrow x_t = \frac{b_t}{k_t} \leq \left(\frac{1 + \pi - \delta}{1 + r}\right) F^{-1}(\beta_{\max}) = x_2 \quad (2)$$

Ces deux exemples donnent des résultats proches quant aux variables explicatives du plafond d'endettement. Il dépend positivement de l'espérance des profits bruts (si ceux-ci peuvent servir comme garanties dans le cas de Kiyotaki et Moore), négativement du taux d'intérêt et enfin d'autres paramètres, représentés par un vecteur  $z$ , caractérisant la distribution de l'aléa sur les profits (variance, etc.), la durée moyenne des crédits, l'ampleur de l'asymétrie d'information, le coût de transaction lors de la restitution des garanties, les coûts de faillite, l'importance de la concurrence ou de la prise de risque des banques qui peut les conduire à modifier les plafonds d'endettement tolérables, etc. Nous supposons donc par la suite que le plafond d'endettement est déterminé par l'expression générale suivante :

$$x_2 = x_2\left(\underset{-}{r}, \underset{+}{\pi}, z\right) \quad (3)$$

## Une intégration du plafond d'endettement dans la hiérarchie financière

Les théories du plafond d'endettement n'expliquent pas les deux points suivants :

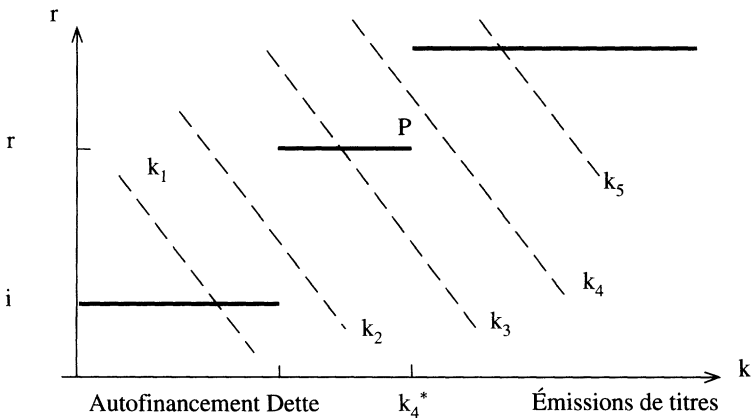
- elles ne prennent pas en compte les différences observées entre l'autofinancement et l'émission de titres ;
- relevant d'un arbitrage statique, elles ne fournissent aucune information sur la manière d'atteindre une nouvelle structure financière après un choc sur un de ces déterminants. Un présupposé implicite est l'ajustement instantané des structures financières.

Afin de prendre en compte ces deux caractéristiques, nous insérons le plafond d'endettement dans une hiérarchie simple des coûts des moyens de financement (graphique 1). L'autofinancement est représenté par le segment de droite inférieur (coût noté  $i$ ). Nous supposons la courbe d'offre de crédit inélastique au taux d'intérêt ( $r$ ). Le plafond d'endettement correspond au point (P) à l'extrême droite du segment caractérisant cette courbe d'offre de crédit. Le rapport des longueurs des deux segments donne le ratio dette/autofinancement maximal. Le coût marginal de l'émission de titre est supposé prohibitif (il est de fait utilisé par une faible proportion d'entreprises). Nous supposons que les différences de coûts marginaux des trois moyens de financement sont exogènes. Elles peuvent être dues à des paramètres fiscaux exogènes et à des problèmes d'asymétrie d'information.

La majorité des systèmes fiscaux présente une hiérarchie des taux marginaux d'imposition favorisant la dette par rapport à l'autofinancement, lui-même favo-

risé par rapport aux émissions de nouvelles actions<sup>1</sup>. Il faut donc supposer que la prime de financement externe de l'endettement provenant de problèmes d'asymétrie d'information fait plus que compenser l'avantage fiscal de la dette par rapport à l'autofinancement<sup>2</sup>. Fazzari, Hubbard et Petersen [1988] modélisent cette prime de financement externe pour l'endettement et Myers et Majluf [1984] présentent des fondements microéconomiques pour un coût plus élevé des émissions de nouvelles actions par rapport à l'autofinancement.

Graphique 1. Cinq régimes avec hiérarchie financière



Les courbes décroissantes  $k_i$  représentent différentes courbes de demande de crédit à une date donnée. Dans l'exemple  $k_5$ , l'entreprise émet de nouvelles actions. Le rationnement du crédit apparaît pour une demande de crédit située comme peut l'être l'exemple  $k_4$ . Cette solution en coin provient de la discontinuité entre la courbe d'offre de crédit et la courbe d'offre de titres par émission.  $k_4^*$  est l'investissement réalisé. Ce régime a fait l'objet de divers tests empiriques récents, sous la forme d'équations d'Euler (Whited [1992], Hubbard, Kashyap et Whited [1995] appliqués au cas français par Bloch et Coeuré [1995]).

La demande de crédit  $k_3$  correspond au régime de désendettement, comme montré plus loin dans cette note. Des articles récents traitant de la hiérarchie

1. Jorgenson et Landau [1993] donnent des valeurs de ces taux marginaux d'imposition pour neuf pays de l'OCDE.

2. On peut remarquer que cet avantage fiscal de la dette a diminué en France entre 1980 et 1990, du fait de la législation et de la baisse de l'inflation. Alsworth et Bourguignon [1993] trouvent un écart entre les taux marginaux d'imposition théoriques de la dette et de l'autofinancement, pour une inflation nulle, de 20 % en 1985 et de 6 % en 1990, avec prise en compte de la fiscalité des entreprises uniquement. En prenant aussi en compte l'imposition des ménages, ils obtiennent un écart de taux marginaux théoriques de 61 % en 1980 (pour un taux d'inflation de 10 %). Cet écart baisse pour atteindre 47 % en 1985 pour un taux d'inflation de 5 %. Enfin, il vaut 20 % en 1990 pour un taux d'inflation nul.

financière (Fazzari et al. [1988], Bond et Meghir [1993]) ont supposé une courbe d'offre de crédit croissante, *qui relie sans discontinuité* le coût de l'autofinancement maximal possible avec le coût du financement minimal sous forme d'émission de nouvelles actions. La courbe d'offre de crédit est en effet vraisemblablement croissante avec la taille du crédit relativement au niveau de l'autofinancement : le taux d'intérêt croît avec la probabilité de faillite, c'est-à-dire la qualité du prêt.

Toutefois, afin d'obtenir une expression explicite simple de la structure financière, nous supposons une courbe d'offre de crédit *constante*, avec une discontinuité également entre le coût de l'autofinancement maximal et celui du crédit. Cette discontinuité est à l'origine du régime dans lequel se trouve une entreprise avec une demande de crédit  $k_2$ . Elle est sans doute moins pertinente. Il peut exister des niveaux d'endettement faibles où le risque de faillite est nul. Dans ce cas, la dette peut avoir un coût identique ou inférieur au coût d'opportunité de l'autofinancement. Les conséquences de l'introduction d'une offre de crédit croissante seront évoquées dans la section précédant la conclusion de cette note. Enfin, le régime dans lequel se trouve une entreprise avec une demande de crédit  $k_1$  correspond à l'autarcie financière, avec financement intégral de l'investissement par autofinancement. Dans ce cas seulement, l'entreprise verse des dividendes. Leur montant correspond à l'excédent des profits après investissement<sup>1</sup>.

## LES CONDITIONS DU DÉSENDETTEMENT DES ENTREPRISES

### Le comportement des entreprises

Pour la clarté de l'argument, nous supposons qu'il n'y a pas de coûts d'ajustement convexes pesant sur l'investissement. Le coût du financement par émission de nouvelles actions est supposé prohibitif : il est toujours supérieur à la productivité marginale de l'investissement. Les entreprises choisissent l'investissement  $I$  et les dividendes  $Div$ . Elles maximisent la somme actualisée des dividendes notés  $Div$  actualisés à un coût d'opportunité des fonds propres noté  $i$  (Lesourne [1973]) :

$$(I, Div) \in \text{ArgMax} \int_0^{+\infty} Div(t) \cdot e^{-i \cdot t} \cdot dt \quad (4)$$

1. En fait, un grand nombre d'entreprises versent des dividendes sans avoir un taux autofinancement supérieur à 100. On peut alors ajouter l'hypothèse d'un montant minimal de dividendes à verser en termes de signal de bon fonctionnement de l'entreprise aux actionnaires, à retrancher systématiquement aux profits des entreprises pour obtenir l'autofinancement. Rappelons que la théorie de la fiscalité du capital doit avoir également recours à une telle hypothèse pour justifier les versements de dividendes. En effet, les dividendes sont plus taxés que les plus-values dans la plupart des systèmes fiscaux (Jorgenson et Landau [1993]).



Sous la contrainte d'accumulation d'une première variable d'état, le capital  $k$ , qui se déprécie au cours du temps au taux  $\delta$  :

$$\dot{k} = I - \delta \cdot k \quad (5)$$

Sous la contrainte d'accumulation des fonds propres de l'entreprise notés  $e$  dont l'accroissement est égal aux profits nets de la dépréciation du capital, des charges d'intérêt et des dividendes versés. Les profits sont supposés être *une fonction concave du capital*  $f(k)$ , ce qui traduit les rendements décroissants de la fonction de production par rapport au facteur de production accumulable<sup>1</sup>. D'après l'équation du bilan comptable en stock, l'endettement est déterminé par  $k - e$ .

$$\dot{e} = f(k) - r(k - e) - \text{Div} - \delta \cdot k \quad (6)$$

Sous les contraintes quantitatives provenant des imperfections des marchés financiers. Tout d'abord, l'endettement reste positif. L'entreprise ne peut pas jouer un rôle de prêteur et arbitrer en utilisant ses fonds propres (moins coûteux) pour prêter au taux des banques, lorsque le rendement des investissements physiques est inférieur au taux du crédit. La rémunération de ses liquidités ( $i$ ) a été supposée strictement inférieure au taux d'intérêt sur le crédit. Tant que la productivité marginale de ses investissements sera supérieure au coût d'opportunité  $i$ , l'entreprise n'aura pas d'incitation à prêter. L'hypothèse d'un endettement strictement positif est discutable du fait du crédit fournisseur. Cependant, celui-ci consiste en des prêts de court terme avec une rémunération nulle. Ce rendement est inférieur à d'autres rémunérations possibles de l'épargne des entreprises qui déterminent le coût d'opportunité  $i$  dans ce modèle. Le crédit fournisseur est en revanche très intéressant, lorsque l'entreprise cherche à emprunter. De fait, il apparaît dans les années récentes que les grandes entreprises ont plutôt moins prêté, au cours de leur période de fort désendettement (Dietsch et Kremp [1997]).

$$0 \leq k - e \quad (7)$$

La dette est limitée par un plafond d'endettement, défini précédemment. Les fondements microéconomiques proposés par Kiyotaki et Moore [1997] sont compatibles avec l'optimisation intertemporelle sans incertitude (nous supposons que les profits futurs peuvent servir en partie de garanties à l'endettement).

$$0 \leq e - (1 - x_2(r, \pi, z)) \cdot k \quad (8)$$

Enfin, les dividendes ne peuvent pas être négatifs, ce qui est en accord avec l'hypothèse d'un coût prohibitif d'émission de nouvelles actions. Les résultats du modèle ne sont pas altérés par l'introduction d'une borne inférieure *strictement* positive pour les dividendes, afin de signaler la bonne qualité de l'entreprise aux actionnaires<sup>2</sup>.

$$0 \leq \text{Div} \quad (9)$$

1. On peut aussi écrire le programme d'optimisation en prenant la dette  $b$  de l'entreprise à la place des fonds propres comme seconde variable d'état. La dynamique de la dette s'écrit alors sous la forme du bilan comptable en flux :  $\dot{b} = I - [f(k) - r \cdot b - \text{Div}]$ . On passe de cette équation à l'équation (6) en utilisant l'expression du bilan en stock ( $k = b + e$ ) et la loi d'accumulation du capital.

2. Voir Miller et Rock [1985] pour une modélisation des dividendes comme signaux.

Les conditions initiales sont  $e(0)$  et  $b(0)$  ( $k(0) = b(0) + e(0)$ ). Nous supposons, d'autre part, que la productivité marginale du capital initiale est supérieure à  $f'(k(0)) > \delta + \max(r, i)$ .

L'hamiltonien associé au problème intertemporel de l'entreprise est :

$$H = e^{-i \cdot t} [\text{Div} + q_1 \cdot (f(k) - (r + \delta) \cdot k + r \cdot e - \text{Div}) + q_2 \cdot (1 - \delta \cdot k)] \quad (10)$$

$q_2$  est la variable adjointe associée à la variable d'état capital. Il s'agit du prix implicite de l'investissement, relié au ratio «  $q$  de Tobin » marginal (valeur de l'entreprise/stock de capital) lorsqu'on fait l'hypothèse de coûts d'ajustements convexes sur l'investissement.  $q_1$  est la variable adjointe associée à la variable d'état représentant le stock de fonds propres. En l'absence de coûts d'ajustements convexes, l'investissement sera directement lié à la croissance des fonds propres et donc à leur prix implicite. Ceci provient du rationnement du crédit et de la possibilité d'épargner des profits à l'intérieur de l'entreprise. le lagrangien est alors :

$$L = H + e^{-i \cdot t} (\lambda_1 \cdot (k - e) + \lambda_2 \cdot (e - (1 - x_2)k) + \lambda_3 \cdot \text{Div}) \quad (11)$$

Les variables  $\lambda_i$  (avec  $i = 1, 2, 3$ ) sont les multiplicateurs de Lagrange associés respectivement aux trois contraintes quantitatives. Les conditions d'optimalité pour les variables de contrôle (dividendes et investissement) sont les suivantes :

$$\frac{\partial L}{\partial \text{Div}} = 0 \Rightarrow q_1 = 1 + \lambda_3 \quad (12)$$

Le prix implicite des fonds propres est donc directement relié à l'intensité de la contrainte de positivité des dividendes.

$$\frac{\partial L}{\partial I} = 0 \Rightarrow q_2 = 0 \quad (13)$$

Le prix implicite de l'investissement est nul du fait de l'absence de coûts d'ajustement convexes.

La condition d'Euler pour le stock de capital (première variable d'état) s'écrit :

$$\frac{\partial L}{\partial k} = - \frac{\partial q_2 e^{-it}}{\partial t} = -(\dot{q}_2 - i \cdot q_2) e^{-it} \Rightarrow \quad (14)$$

$$\dot{q}_2 = (i + \delta) \cdot q_2 - q_1 \cdot (f'(k) - [\delta + r]) - \lambda_1 + \lambda_2 \cdot (1 - x_2(1 + \varepsilon)) \quad (15)$$

Avec l'élasticité du plafond d'endettement par rapport au capital défini par :

$$\varepsilon = \frac{\partial x_2}{\partial k} \frac{k}{x_2} \quad (16)$$

Compte tenu des conditions d'optimalité sur les dividendes et l'investissement, l'équation d'Euler pour le capital s'écrit aussi :

$$-q_1 \cdot [(\delta + r) - f'(k)] = -\lambda_1 + \lambda_2 \cdot (1 - x_2(1 + \varepsilon)) \quad (17)$$

L'équation d'Euler pour les fonds propres s'écrit :

$$\frac{\partial L}{\partial e} = - \frac{\partial q_1 e^{-it}}{\partial t} = -(\dot{q}_1 - i \cdot q_1) e^{-it} \Rightarrow \quad (18)$$

$$\dot{q}_1 - q_1 \cdot (i - r) = \lambda_1 - \lambda_2 \quad (19)$$

Les conditions d'exclusion portant sur les contraintes quantitatives sont :

$$\lambda_i \geq 0, i \in (1, 2, 3) \tag{20}$$

$$\lambda_1 \cdot (k - e) = 0 \tag{21}$$

$$\lambda_2 \cdot (e - (1 - x_2)k) = 0 \tag{22}$$

$$\lambda_3 \cdot \text{Div} = 0 \tag{23}$$

Les conditions limites ou conditions de transversalité sont :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} k(t) \cdot q_2(t) \cdot e^{-i \cdot t} = 0 \tag{24}$$

Cette condition est toujours satisfaite, puisque  $q_2(t) = 0$ , d'après l'équation (13).

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} e(t) \cdot q_1(t) \cdot e^{-i \cdot t} = 0 \tag{25}$$

### Les régimes possibles pour l'entreprise

On étudie d'abord chacun des régimes possibles en fonction de la nullité ou non des multiplicateurs de Lagrange associés aux trois contraintes quantitatives financières (dette positive, dette inférieure à la norme d'endettement, dividendes positifs). Deux des huit régimes dérivés de cette manière sont impossibles. En effet, la dette ne peut pas être simultanément nulle et égale au plafond d'endettement supposé strictement positif. Ces deux contraintes sont incompatibles, que les dividendes soient nuls ou non. Des propriétés des six régimes restants sont précisées dans le tableau 1. Les conditions nécessaires et les conditions sur le stock de capital caractérisant ces régimes sont démontrées par la suite. Le ratio dette/capital (soit  $x = (k - e)/k$ ) représente la structure financière.

Tableau 1. Six régimes possibles

Régime	$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$q_1 = 1 + \lambda_3$	$\dot{q}_1$	Div	$x = (k - e)/k$	Condition nécessaire	Condition sur le capital
Rationnement du crédit	0	> 0	> 0	> 1		0	$x_2$		$f(k_T) > r + \delta$
Désendettement	0	0	> 0	> 1		0	$0 < x < x_2$		$f(k_T) = r + \delta$
Autofinancement	> 0	0	> 0	> 1		0	0		$f(k_T) < r + \delta$
Équilibre pour $i < r$	> 0	0	0	1	0	> 0	0	$i < r$	$f(k_T) = i + \delta$
Équilibre pour $i > r$	0	> 0	0	1	0	> 0	$x_2$	$i > r$	$f(k_T) = x_2(1 + \varepsilon)r + (1 - x_2(1 + \varepsilon))i + \delta$
Équilibre pour $i = r$	0	0	0	1	0	> 0	$0 < x < x_2$	$i = r$	$f(k_T) = r + \delta = i + \delta$

Le système des deux équations d'Euler portant sur le capital et sur les fonds propres permet de résoudre les comportements d'endettement et d'investisse-

ment de l'entreprise. Il est utile de transformer ce système en éliminant dans chaque équation un multiplicateur de Lagrange, afin d'obtenir :

$$\dot{q}_1 - q_1[i + \delta - f'(k)] = \lambda_2[-x_2(1 + \varepsilon)] \quad (26)$$

$$[1 - x_2(1 + \varepsilon)]\dot{q}_1 - q_1[f'(k) - [\delta + (1 - x_2(1 + \varepsilon))i + x_2(1 + \varepsilon)r]] = \lambda_1[-x_2(1 + \varepsilon)] \quad (27)$$

## Régimes contraints financièrement

Il existe trois régimes à *dividendes nuls*, suivant que la dette est contrainte par le plafond d'endettement, qu'elle soit nulle, ou enfin, non contrainte. La contrainte de dividendes nuls correspond à la contrainte financière : elle traduit le désir d'obtenir des dividendes négatifs, c'est-à-dire des fonds supplémentaires. On peut remplacer les valeurs des multiplicateurs de Lagrange spécifiques à chaque régime dans la condition d'Euler sur le capital. On constatera alors que chaque régime est caractérisé par la valeur de la productivité marginale du capital nette de la dépréciation  $f'(k) - \delta$  relativement au coût de l'autofinancement ( $i$ ) et au coût de l'endettement ( $r$ ). On étudie les propriétés des quatre régimes par ordre de productivité marginale croissante.

Les deux premiers régimes sont à dividendes nuls et à endettement strictement positif. Dans ce cas, le taux de croissance des fonds internes est égal aux profits nets des charges d'intérêt :

$$\dot{e} = f(k) - r(k - e) - \delta \cdot k \quad (28)$$

On peut réécrire la dynamique des fonds internes sous la forme d'une dynamique du ratio d'endettement, en utilisant l'équation du bilan en stock et la loi d'accumulation du capital. On note le taux d'investissement  $j_t = I_t / k_t$  :

$$\dot{x} = [1 - x]\frac{\dot{k}}{k} - \frac{\dot{e}}{k} = [r - (j_t - \delta)]x + (j_t - \delta) - (\pi_t - \delta) \quad (29)$$

### Rationnement financier

Il s'agit du régime contraint financièrement (dividendes nuls), avec la dette limitée par le plafond d'endettement. On a dans ce cas  $\lambda_1 = 0$ , que l'on substitue dans l'équation d'Euler pour le capital :

$$q_1(f'(k) - [r + \delta]) = \lambda_2(1 - x_2(1 + \varepsilon)) > 0 \Rightarrow f'(k) > r + \delta \quad (30)$$

La productivité marginale du capital est suffisamment élevée pour qu'il soit préférable de s'endetter, même si les fonds propres présentent un coût inférieur à la dette ( $f'(k) - \delta > r > i$ , soit  $k(t) < k^*(r + \delta)$  avec  $k^*(r + \delta) = f'^{-1}(r + \delta)$ ). En substituant  $\lambda_1 = 0$  dans l'équation (27), on peut obtenir l'évolution dynamique de la variable adjointe (prix implicite) des fonds propres, par intégration de l'équation suivante :

$$(1 - x_2(1 + \varepsilon))\dot{q}_1 - q_1[f'(k) - [\delta + (1 - x_2(1 + \varepsilon))i + x_2(1 + \varepsilon)r]] = 0 \quad (31)$$

Il est cependant plus intéressant de calculer l'expression explicite de l'investissement. Elle est obtenue à partir de l'équation dynamique sur le ratio d'endettement (équation 29), en lui substituant le plafond d'endettement. Il suffit de calculer la dérivée du plafond d'endettement  $x_2(\pi(k_t), r, z)$  par rapport au temps

(qui fait intervenir la dérivée du capital par rapport au temps) pour obtenir l'expression de l'investissement :

$$\dot{x}_2 = \frac{\partial x_2}{\partial K} \frac{\partial K}{\partial t} = \varepsilon_r x_2 (j_t - \delta) = [r - (j_t - \delta)] x_2 + (j_t - \delta) - (\pi_t - \delta) \Rightarrow$$

$$I = \left( \frac{\pi(k) - \delta - r \cdot x_2(\pi(k), r)}{1 - (1 + \varepsilon) \cdot x_2(\pi(k), r)} \right) \cdot k + \delta \quad (32)$$

Le capital de l'entreprise croît par l'accumulation de ses fonds propres, sous la contrainte du plafond d'endettement. C'est un régime de croissance du capital par un effet de levier d'endettement.

Enfin, on peut remarquer que le coût *moyen* du capital effectivement investi vaut  $rx_2 + (1 - x_2)i - \delta$  dans ce régime.

### Régime de désendettement

Il s'agit du régime contraint financièrement (dividendes nuls), à dette non contrainte. On a, dans ce cas,  $\lambda_1 = \lambda_2 = 0$ , que l'on substitue dans l'équation d'Euler pour le capital :

$$q_1(f'(k) - [r + \delta]) = 0 \Rightarrow f'(k) = r + \delta \quad (33)$$

Le stock de capital est maintenu au niveau défini par l'égalité de la productivité marginale au taux d'intérêt ( $f'(k) - \delta = r$ , soit  $k(t) = k^*(r + \delta)$ ). L'investissement remplace le capital déprécié, si bien que le taux de croissance du capital est nul. La substitution des multiplicateurs de Lagrange par zéro dans l'équation d'Euler pour les fonds propres donne comme résultat :

$$\dot{q}_1 - q_1(i - r) = 0 \Rightarrow q_1 = \exp[(i - r)t] + C \quad (34)$$

C est une constante d'intégration déterminée par les conditions initiales ou terminales. Comme  $i < r$ , on constate que le prix implicite de la variation des fonds propres  $q_1$  décroît au cours du temps. D'autre part, l'évolution du ratio d'endettement est donnée par :

$$\dot{x} = r \cdot x - [\pi(k^*(r + \delta)) - \delta] < 0 \quad (35)$$

Nous notons  $\pi^* = f(k^*(r + \delta))/k^*(r + \delta)$  le taux de profit moyen pour un stock de capital dont la productivité marginale nette de la dépréciation est égale au coût de l'endettement. Le ratio d'endettement décroît au cours du temps parce que le taux d'intérêt, égal à la productivité *marginale* du capital, et « corrigé » du ratio d'endettement (inférieur à l'unité) est inférieur à la productivité *moyenne* du capital  $\pi$ . Ce résultat vient de l'hypothèse de rendements décroissants qui implique la concavité de la fonction de profit. En intégrant cette équation différentielle dont les coefficients restent constants dans ce régime, on trouve que le comportement d'endettement décroît avec le temps et avec le taux de profit moyen. Un autofinancement plus élevé permet de se désendetter plus vite :

$$x(t) = x_2 \cdot e^{r \cdot t} + \frac{\pi^* - \delta}{r} (1 - e^{r \cdot t}) \quad (36)$$

Le comportement de la structure financière est très différent de celui de la norme d'endettement garantissant la solvabilité. Enfin, on constate que le coût moyen du capital vaut  $rx(t) + i(1-x(t)) - \delta$ . Du fait de l'évolution de la structure financière endogène, il décroît de manière endogène dans ce régime.

Le tableau 2 compare ces deux premiers régimes, qui sont obtenus pour des dividendes nuls. La productivité marginale du capital est le critère de changement de régime. Le taux de profit moyen détermine la vitesse du désendettement ou l'ampleur de l'investissement dans le régime de rationnement financier. *Il est frappant de constater que les profits ont un effet opposé sur la structure financière dans chacun des régimes.* Le plafond d'endettement croît avec le taux de profit anticipé, qui renforcent les garanties pour les prêteurs. Dans le régime de désendettement, la structure financière optimale décroît en fonction des profits courants, qui permettent de diminuer la dette plus rapidement.

Tableau 2.

RATIONNEMENT FINANCIER	DÉSENETTEMENT
Norme d'endettement au sens de contrainte de solvabilité.	Insuffisance du moyen de financement le moins coûteux : l'autofinancement par rapport à l'endettement.
Condition sur la productivité marginale : $f'(k) - \delta > r > i$	Condition sur la productivité marginale : $i < f'(k^*) - \delta = r < \pi^* - \delta$
Ratio d'endettement fonction croissante du taux de profit, décroissante du taux d'intérêt et de paramètres mesurant les incertitudes (y compris aléa moral). Du fait de l'investissement, le taux de profit et donc la norme d'endettement croissent avec le capital au cours du temps. $x_2(r, \pi(k), z)$ (3)	Ratio d'endettement fonction croissante de la norme d'endettement (point de départ), décroissante du taux de profit (l'autofinancement est utilisé pour le désendettement), décroissante du taux d'intérêt (charges d'intérêt) et au cours du temps. $x(t) = x_2 \cdot e^{r \cdot t} + \frac{\pi^* - \delta}{r} (1 - e^{r \cdot t})$ (38)
L'investissement est une fonction croissante des profits nets des charges d'endettement. $I = \left( \frac{\pi(k) - \delta - r \cdot x_2(\pi(k)/r)}{1 - (1 + \varepsilon) \cdot x_2(\pi(k)/r)} \right) \cdot k + \delta$ (34)	L'investissement remplace le capital déprécié $I = \delta \cdot k_r^*$

En présence de rationnement du crédit, l'endettement n'évince pas l'investissement, il le contraint. Il a le même sens de variation (à la hausse) que l'investissement. L'investissement est déterminé par l'effet de levier d'endettement. En revanche, le désendettement évince l'investissement, par un effet de levier à l'envers. L'endettement décroît alors que l'investissement stagne<sup>1</sup>.

1. Des coûts d'ajustement peuvent cependant faire décroître l'investissement au cours du temps.

### Régime de croissance par autofinancement seul

Il s'agit du régime contraint financièrement (dividendes nuls) à dette nulle. On a dans ce cas  $\lambda_2 = 0$ , que l'on substitue dans l'équation d'Euler pour le capital :

$$q_1(f'(k) - [r + \delta]) = -\lambda_1 < 0 \Rightarrow f'(k) < r + \delta \quad (37)$$

L'équation d'Euler sur les fonds propres, après élimination du multiplicateur de Lagrange  $\lambda_1$  est :

$$\dot{q}_1 - q_1(f'(k(t)) - [i + \delta]) = 0 \Rightarrow q_1 = \exp[(f'(k(t)) - [i, \delta])t] + C_2 \quad (38)$$

$C_2$  est une constante déterminée par les conditions initiales ou terminales.

La croissance du capital s'effectue par l'accumulation des fonds propres sans endettement ( $i < f'(k) - \delta < r$  soit  $k^*(r) < k(t) < k^*(i)$ ). L'investissement est déterminé par les profits puisqu'il n'y a plus de charges d'endettement :  $I = f(k)$ .

### Régimes non contraints financièrement

Pour ces trois régimes à dividendes strictement positifs, la variable adjointe  $q_1$  est égale à l'unité. Sa dérivée est nulle. Le système des deux équations d'Euler sur le capital (17) et sur les fonds propres (19) s'écrit alors :

$$f'(k) - [r + \delta] = -\lambda_1 + \lambda_2(1 - x_2(1 + \varepsilon)) \quad (39)$$

$$r - i = \lambda_1 - \lambda_2 \quad (40)$$

En substituant les valeurs (nulles ou non) des multiplicateurs de Lagrange dans chacun des régimes ( $\lambda_1$  ou  $\lambda_2$ ) dans l'équation d'Euler sur les fonds propres (40), on obtient la condition nécessaire d'apparition d'un régime. Ces trois régimes sont caractérisés respectivement par une dette nulle, ou égale au plafond d'endettement, ou entre les deux (non contrainte). Chacun apparaît sous une condition nécessaire où le coût des fonds internes est respectivement inférieur, supérieur ou égal au coût de la dette. Enfin, en additionnant les deux équations puis en additionnant la première à  $(1 - x_2)$  la seconde équation, ce système peut aussi s'écrire sous cette forme :

$$f'(k) - [i + \delta] = \lambda_1(-x_2(1 + \varepsilon)) \quad (41)$$

$$f'(k) - [(x_2(1 + \varepsilon))r + (1 - x_2(1 + \varepsilon))i + \delta] = \lambda_2(-x_2(1 + \varepsilon)) \quad (42)$$

En substituant les valeurs (nulles ou non) des multiplicateurs de Lagrange dans chacun des régimes ( $\lambda_1$  ou  $\lambda_2$ ), on obtient la condition déterminant le stock de capital optimal. La productivité marginale du capital est égale au coût marginal le moins élevé parmi les combinaisons de financement possible.

Compte tenu de notre hypothèse initiale sur la hiérarchie financière, nous retenons seulement le premier régime pour lequel le coût marginal des fonds propres est inférieur au coût marginal de la dette. Il est caractérisé par des dividendes strictement positifs et par un autofinancement complet de l'investissement. Le stock de capital est obtenu pour une productivité marginale du capital égale au coût du moyen de financement le moins élevé (ici, les fonds propres) :  $f'(k_t) - \delta = i$  soit  $k^*(i) = f'_k^{-1}(i + \delta)$ . L'investissement assure uniquement le renouvellement du capital déprécié, ce qui annule le taux de croissance du capital :  $I = \delta \cdot k^*(i)$ . Ce régime correspond à un stock de capital (et donc de fonds propres) constants. Les dividendes sont égaux aux profits :  $\text{Div} = f(k^*(i))$ .

### La trajectoire optimale de l'entreprise

Une dernière étape consiste à construire la trajectoire de croissance d'une entreprise, partant d'un niveau de capital initial. Ce problème est équivalent à l'étude de la dynamique du capital en réponse à un choc à la hausse sur le capital optimal à long terme<sup>1</sup>. Il s'agit de construire le diagramme de phase du système dynamique, en prenant en compte les changements de régime provenant des contraintes quantitatives sur les variables d'état. Cette trajectoire est suivie par une entreprise partant du niveau le plus bas possible de capital (proche de zéro). Elle englobe donc toutes les sous-trajectoires possibles qui répondent à des chocs de moindre ampleur ou à un écart plus faible entre le stock de capital initial et le stock de capital optimal à long terme.

La résolution s'effectue en partant des conditions terminales. Il faut d'abord vérifier quel régime est compatible avec la condition limite (25), qui impose que la valeur actualisée des fonds propres soit nulle au bout d'un temps infini. Les régimes de rationnement du crédit ne respectent pas les conditions de transversalité. En effet :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} e(t) \cdot q_1(t) \cdot e^{-i \cdot t} = \lim_{t \rightarrow +\infty} [1 - x_2(t)]k(0)e^{[j_1 - \delta]t} q_1(t) \cdot e^{-i \cdot t} \quad (43)$$

On vérifie que cette limite tend vers l'infini et non vers 0. Pour cela, on substitue la valeur de  $q_1(t)$  issue de l'équation (32) et le taux d'investissement  $j(t)$  issu de l'équation (34) et on remarque que dans ce régime :

$$\pi(k) > f'(k) > r + \delta > \delta + (1 - x_2(1 + \varepsilon))i + x_2(1 + \varepsilon)r \quad (44)$$

Le régime de croissance par autofinancement intégral ne satisfait pas non plus la condition de transversalité sur les fonds propres. Il suffit de remplacer  $x_2(t)$  par 0 dans la démonstration précédente pour s'en assurer.

Le régime de désendettement ne peut pas être un régime terminal lorsque l'horizon temporel est infini. En effet, le désendettement total est obtenu au bout d'une durée finie, à partir de laquelle l'entreprise passe dans un régime à endettement nul :

$$x(t) = 0 \Rightarrow t = \frac{\text{Ln} \left( \frac{1}{1 - \frac{r}{\pi} x_2} \right)}{r} > 0 \quad (45)$$

Donc, lorsque  $i < r$ , le régime à dividendes positifs et endettement nul est le seul régime vérifiant la condition de transversalité.

La démonstration des connexions entre les régimes précédant le régime terminal repose sur le théorème d'Arrow et Kurz ([1970], p. 56). Il est vérifié pour un programme d'optimisation *en temps continu*. La *concavité* du lagrangien par rapport aux deux variables d'état implique qu'un saut de ces variables d'état ne peut jamais être optimal excepté à la date initiale.

1. Dans ce modèle, il peut s'agir d'un choc technologique sur la productivité ou d'un choc sur le coût d'opportunité des fonds propres.



L'évolution continue du stock de capital implique la *continuité de la productivité marginale*  $f'(k_t)$ , dont la valeur relative aux coûts marginaux de la dette et de l'autofinancement caractérise chacun des quatre régimes possibles. Si le niveau de capital initial implique une productivité marginale du capital très élevée et supérieure au coût du crédit, alors l'entreprise s'endettera ( $f'(k_0) > r + \delta$ ). Dans ce régime, l'entreprise investit, le capital croît et sa productivité marginale diminue.

Au bout d'une durée finie, la productivité marginale aura atteint le niveau du taux d'intérêt ( $f'(k_t) = r + \delta$ ). L'entreprise passera nécessairement par le régime de désendettement. En effet, à la marge il est plus rentable pour elle de se désendetter que d'investir au-delà de la dépréciation du capital. Sinon, un investissement marginal ferait diminuer la productivité marginale du capital. Elle deviendrait inférieure au taux d'intérêt qui représente le rendement marginal du désendettement. Une fois le désendettement terminé, l'entrepreneur investit à nouveau tant que la productivité marginale du capital reste plus élevée que le coût du financement le plus faible :  $i < f'(k_t) - \delta < r$ . Le régime de croissance par autofinancement intégral devra s'intercaler avant le régime terminal.

On vérifie ensuite la *continuité* de la variable d'état « stock de fonds propres » (ou « stock de dette ») excepté à la date initiale pour cet enchaînement. Elle implique que seul le régime sans dividendes et intégralement financé par fonds propres *peut* s'intercaler entre le régime terminal à dette nulle et le régime de désendettement. Enfin, le régime de rationnement du crédit ne peut qu'être avant le régime de désendettement (à endettement strictement positif), sous peine de discontinuité de la dette.

L'enchaînement de ces quatre régimes respecte donc la continuité du stock de dette (ou de fonds propres) et du stock de capital, pour une valeur du capital initial pouvant même être égale à zéro. Cet enchaînement de quatre régimes a aussi lieu à la suite d'un choc « important » à la hausse sur le stock de capital de long terme optimal qui passe de  $k(0)$  à  $k^*(i)$ , c'est-à-dire tel que  $f'(k(0)) > \delta + r$ .

L'introduction de coûts convexes d'installation de nouveaux investissements modifierait la dynamique de l'investissement. Ils imposent de lisser la discontinuité de l'investissement qui existe lors du changement de régime entre le rationnement du crédit et le désendettement. Ce lissage conduirait à une éviction moindre de l'investissement et à un *ralentissement du désendettement*, puisque les coûts d'ajustement sont prélevés sur les profits.

Il est plus vraisemblable de supposer que l'offre de crédit est croissante avec le taux d'intérêt jusqu'au niveau du plafond d'endettement. S'il n'y a pas de discontinuité entre le coût marginal de l'autofinancement et le début de la courbe d'offre de crédit, le régime de croissance par autofinancement intégral disparaît. D'autre part, le *désendettement serait plus rapide*. En effet, les charges d'intérêt décroissent avec la diminution du taux d'intérêt liée à la baisse de la prime de risque de faillite de la date précédente. Ce faisant, les profits nets des charges financières augmentent et permettent de se désendetter plus rapidement. Cet effet « boule de neige » dépend des possibilités de remboursements anticipés et de renégociation des taux des crédits sur l'encours de la dette restante.

On peut évaluer brièvement l'effet de mesures fiscales de soutien à l'investissement. *À la différence du régime de contrainte financière, une hausse du taux de profit moyen (avec prise en compte des prélèvements forfaitaires) ne relance pas l'investissement, mais accélère le désendettement, tant que l'entreprise reste*

dans ce régime. Cependant, une hausse des rendements *marginaux* des investissements peut faire basculer dans le régime de contrainte financière, à partir d'un certain seuil correspondant au rendement marginal du désendettement. Cet effet de seuil associé à l'hétérogénéité des productivités des entreprises peut diminuer l'efficacité des mesures fiscales de soutien à l'investissement, si la part des entreprises en situation de se désendetter reste importante. Pour ces entreprises, la productivité marginale du capital est comprise entre le coût d'opportunité des fonds propres et le coût marginal de la dette. Par exemple, une baisse du taux marginal de l'impôt  $\theta$  sur les bénéfices des sociétés réduit le coût marginal de l'endettement de  $(1 - \theta)^1$ . Une partie seulement des entreprises passe du régime de désendettement au régime de rationnement financier. La baisse du taux moyen d'imposition augmente l'investissement du groupe des entreprises rationnées. En revanche, l'effet sur l'investissement du groupe des entreprises en situation de désendettement est nul. L'accroissement du revenu de ces entreprises est utilisé pour modifier la structure financière de l'entreprise. Enfin, on peut remarquer qu'une partie importante des entreprises françaises (celles faisant peu de bénéfices ou déficitaires) contribue sous la forme d'une imposition forfaitaire annuelle (43 % des entreprises en 1984 (Alsworth et Bourguignon [1993] p. 134)). Une baisse de l'imposition forfaitaire diminue le taux moyen d'imposition, ce qui permet une plus forte croissance des entreprises rationnées sur le marché du crédit. Mais elle n'affecte pas le taux marginal et le seuil faisant passer du régime de rationnement au régime de désendettement. Elle a donc un effet moins immédiat que la baisse du taux marginal. En conclusion, l'effet macroéconomique du soutien fiscal à l'investissement pourra être faible si le groupe d'entreprises en situation de préférer le désendettement reste important.

## CONCLUSION

L'objet de cet article est de préciser la différence entre un plafond d'endettement limitant l'investissement (la productivité marginale des investissements réels serait alors *supérieure* au taux d'intérêt du fait du rationnement du crédit) et un processus de désendettement. Il proviendrait d'un coût plus faible de l'autofinancement par rapport à la dette, sans rationnement du financement externe, avec une productivité des investissements marginaux *inférieure* ou égale au coût de la dette. *À la différence du régime de contrainte financière, une hausse du taux de profit moyen (avec prise en compte des prélèvements forfaitaires) ne relance pas l'investissement. Elle accélère le désendettement, tant que l'entreprise reste dans ce régime.* Cependant, une hausse des rendements *marginaux* des investissements peut faire passer des entreprises dans le régime de rationnement de crédit, à partir d'un certain seuil correspondant au rendement marginal du désendettement.

1. Le taux d'imposition sur les bénéfices des sociétés était de 50 % de 1965 à 1985. Il est passé successivement à 45 %, 42 %, 39 %, 37 %, 34 %, 33,33 % et 36,66 % des bénéfices réalisés en 1986, 1988, 1989, 1990, 1991, 1993 et 1995.

Cet article propose une explication rationnelle qui a pu contribuer à l'ajustement des structures financières d'un certain nombre d'entreprises françaises de 1983 à 1994, en évinçant l'investissement. Cet ajustement proviendrait d'un arbitrage entre les diverses utilisations possibles des fonds internes des entreprises. Le gain marginal du désendettement (taux d'intérêt réels élevés et anticipés de manière crédible comme tels), comparé à celui des opportunités d'investissements, peu élevé du fait de capacités de production excédentaires et d'une demande faible aurait permis cet ajustement. Les conséquences de cet ajustement des structures financières des grandes entreprises seraient de diminuer durablement la demande globale de crédit des entreprises et en conséquence de modifier le portefeuille des banques.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARROW et KURZ [1970], *Public Investment, the Rate of Return and Optimal Fiscal Policy*, Baltimore (Maryland), John Hopkins Press.
- ALSWORTH J. et BOURGUIGNON F. [1993], « France », dans JORGENSON D.W. et LANDAU R. [1993], *Tax Reform and the Cost of Capital*, Washington, The Brookings Institution, p. 131-165.
- BARDOS M. et CETTE G. [1996], « La dette financière des sociétés et quasi-sociétés de 1971 à 1995 », *Rapport du Conseil national du crédit 1995*, fiche thématique n° 7, p. 343-372.
- BLOCH L. et COEURÉ B. [1995], « Imperfection du marché du crédit, investissement des entreprises et cycle économique », *Economie et prévision*, 120, p. 161-185.
- BOND S. et MEGHIR C. [1994], « Dynamic Investment Models and the Firm's Financial Policy », *Review of Economic Studies*, 61 (2), p. 197-222.
- DEMARTINI A., KREMP E. [1997], « Structure et niveau de l'endettement des P.M.E. de 1988 à 1995 », Banque de France, Observatoire des entreprises, document D97-11.
- DIESTCH M., KREMP E. [1997], « Le crédit inter-entreprise : les prêteurs et les bénéficiaires », Banque de France, Observatoire des entreprises, D97-04.
- EPAULARD A., SZPIRO D. [1991], « Investissement financier, investissement physique et désendettement des firmes : y a-t-il un arbitrage ? », *Revue économique*, 42 (4), p. 701-743.
- FAZZARI S.M., HUBBARD R.G. et PETERSEN B.C. [1988], « Financing Constraints and Corporate Investment », *Brookings Papers on Economic Activity*, p. 141-195.
- FAZZARI S.M., HUBBARD R.G. et PETERSEN B.C. [1996], « Financing Constraints and Corporate Investment : Response to Kaplan and Zingales », *NBER Working Paper* n° 5462.
- HUBBARD R.G., KASHYAP A.K. et WHITED T.M. [1995], « Internal Finance and Firm Investment », *Journal of Money, Credit and Banking*, p. 683-701.
- HART O. et MOORE J.H. [1994], « A Theory of Debt Based on the Inalienability of Human Capital », *Quarterly Journal of Economics*, 109, p. 841-879.
- JORGENSON D.W. et LANDAU R. [1993], *Tax Reform and the Cost of Capital*, Washington, The Brookings Institution.

- KAPLAN S.N. et ZINGALES L. [1997], « Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints ? », *Quarterly Journal of Economics*, 112, p. 169-216.
- KIYOTAKI N. et MOORE J.H. [1997], « Credit Cycles », *Journal of Political Economy*, 105 (2), p. 211-248.
- LESOURNE J. [1973], *Modèles de croissance des entreprises*, Paris, Dunod.
- MALINVAUD E. [1981], *Leçons de théorie économique*, Paris, Dunod.
- MILLER M.H. et ROCK K. [1985], « Dividend Policy under Asymmetric Information », *Journal of Finance*, 40 (4), p. 1031-1051.
- MYERS S.C., MAJLUF N.S. [1984], « Corporate Financing and Investment Decisions when Firms have Information that Investors do not Have », *Journal of Financial Economics*, 13 (2), p. 87-221.
- WHITED T.M. [1992], « Debt, Liquidity Constraints and Corporate Investment : Evidence from Panel Data », *Journal of Finance*, 47 (4), p. 1425-1460.