

**Direction des Études et Synthèses Économiques**

**G 2004 / 13**

**Évaluer la rentabilité  
des sociétés non financières**

**Claude PICART**

**Document de travail**



**Institut National de la Statistique et des Études Économiques**

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

*Série des documents de travail  
de la Direction des Études et Synthèses Économiques*

**G 2004 / 13**

**Évaluer la rentabilité  
des sociétés non financières**

**Claude PICART \***

DÉCEMBRE 2004

Ce document est une version améliorée d'un travail effectué à la Direction des Statistiques d'Entreprises (Document de travail de la DSE n°E2004/05).

Je remercie les participants au séminaire D3E : en particulier G. Laroque pour ses remarques et S. Roux pour ses relectures.

---

\* Département des Études Économiques d'Ensemble - Division « Marchés et Stratégies d'Entreprise »  
Timbre G230 - 15, bd Gabriel Péri - BP 100 - 92244 MALAKOFF Cedex

## Évaluer la rentabilité des sociétés non financières

### Résumé

Cet article précise dans un premier temps le concept de rentabilité et discute de sa mesure. Il montre que la rentabilité nette d'exploitation est la seule rentabilité estimable de manière économiquement pertinente avec les données de comptabilité d'entreprise, à condition de réaliser certains retraitements. Cela nécessite d'estimer la durée de vie des équipements afin de calculer des amortissements économiques et de réévaluer le capital. Différents modes de revalorisation du capital sont comparés. Les durées de vie sont estimées par nature de bien immobilisé et par secteur d'activité à partir des flux cumulés d'investissement. Ces retraitements fournissent des estimations de la rentabilité à partir des données d'entreprises plus proches de celles de la comptabilité nationale que les estimations fournies habituellement à partir des données d'entreprises. Toutefois, d'importantes divergences demeurent, notamment sur le stock de capital. En évolution sur la période 1985 - 2001, les estimations proposées montrent que la rentabilité des entreprises non financières est relativement stable autour de 8%, en dehors d'un pic à la fin des années 1980. Cette stabilité est la résultante de deux mouvements opposés : la baisse de la productivité apparente du capital est compensée par le redressement du taux de marge.

**Mots-clés** : rentabilité, valeur du capital, durée de vie des équipements

---

## Assess profitability of non-financial firms

### Abstract

This paper defines first profitability and its measurement. Net operating return on assets is shown to be the only kind of profitability that can be derived from business accounting data - adequately reprocessed - and provide relevant economic information.

This requires to estimate the length of life of equipment in order to quantify its depreciation independently of corporate tax rules and the corresponding evaluation of assets. Various ways of reevaluation of assets are compared. The length of life is estimated for each category of assets, defined by both their type and the industry using them, by means of cumulated flows of investment. Such estimates of profitability are closer to those provided by the national accounts than to the estimates usually derived from business data.

However, noticeable discrepancies between the first two remain in particular between the estimates of capital stock. Throughout the years 1985 to 2001 the proposed estimates are stable at circa 8% except a peak at the end of the 90s. This stability is the result of the decrease in the apparent capital productivity compensated by the upturn of the margin ratio.

**Keywords**: profitability, value of assets, length of life of equipment

**Classification JEL** : D24 E22

## Introduction

L'observateur ingénu qui, pour se faire une idée du niveau de la rentabilité des entreprises en général, entreprendrait de comparer les chiffres qui circulent ici où là sortirait sans doute de cet exercice avec la plus grande confusion. Le chiffre de 15% était avancé à la fin des années 1990 comme une norme de rentabilité - financière - exigée sur les marchés boursiers au nom de la création de valeur (EVA, Economic Value Added)<sup>1</sup>, et fut souvent dénoncé comme trop élevé ou comme entraînant pour y satisfaire à court terme des pratiques néfastes à long terme. La rentabilité de long terme des actions serait plutôt de l'ordre de 6 - 7%, ce qui correspond à la rentabilité économique moyenne calculée à partir des séries de la comptabilité nationale par Berthier et Lecler (1993). Mais d'autres études avancent, toujours à partir des comptes nationaux, des rentabilités économiques nettement plus élevées : de l'ordre de 13% chez Askenazy (2003) et même de 15 à 20% chez Sylvain (2001). Sachant que la rentabilité financière est censée, grâce à l'effet de levier, être supérieure à la rentabilité économique, la norme de 15% semblerait alors plutôt timorée. Certes, et c'est pourquoi l'observateur était qualifié d'ingénu, ces chiffres relèvent de définitions différentes de la rentabilité et tenir compte de ces différences permet de lever en partie la contradiction apparente. La rentabilité est-elle pour autant une notion tellement vague qu'il y a autant de définitions que d'auteurs ? A cette nécessaire clarification conceptuelle s'ajoute un problème de mesure : pour une même définition de la rentabilité nette d'exploitation, les comptes individuels d'entreprise indiquent une reprise vigoureuse de la rentabilité nette d'exploitation à partir de 1993 pour atteindre 12% en 1999 et 2000 alors que rien de tel n'est observé en comptabilité nationale où la rentabilité nette d'exploitation fluctue légèrement autour de 7%.

L'inflation est un facteur explicatif important de cette divergence (Berthier et Lecler, 1993): le capital est réévalué en comptabilité nationale pour tenir compte de l'inflation alors qu'il ne l'est pas en comptabilité d'entreprise (principe de la valorisation au coût historique). Cette dernière tend donc à surestimer la rentabilité plus en période de forte inflation (années 80) qu'en période de faible inflation (années 90). Cet article vise à dépasser ce constat de divergence pour construire une rentabilité pertinente à partir des données de la comptabilité d'entreprise. Si les données individuelles sont utilisées, l'objet de l'étude est la rentabilité agrégée (au niveau sectoriel ou, le plus souvent, au niveau de l'ensemble du champ retenu). Corriger de l'inflation nécessite la reconstitution de séries d'investissement par nature des biens d'investissements. Ces séries permettent aussi, et surtout, d'estimer une durée de vie des équipements nécessaire au calcul d'une rentabilité nette affranchie des considérations fiscales guidant les amortissements en comptabilité d'entreprise. La rentabilité nette est en effet plus pertinente que la rentabilité brute : il vaut mieux dégager une rentabilité brute de 10% avec des immobilisations à amortir sur 15 ans qu'une rentabilité brute de 12% avec des biens à amortir sur 8 ans.

D'autres divergences subsistent, notamment sur la période 1998 - 2000 où la rentabilité baisse en comptabilité nationale et monte en comptabilité d'entreprise. Cette divergence tient aux choix retenus par la comptabilité nationale, notamment en terme de revalorisation de patrimoine, qui conduisent à une baisse de la rentabilité en période de croissance. Cela pose la question des concepts qui prévalent pour la valorisation du patrimoine et de leur plus ou moins grande pertinence pour la mesure de la rentabilité, sachant qu'il n'existe pas de mesure irréprochable.

Les retraitements permettent de rapprocher notablement les deux mesures du niveau de la rentabilité. Cette convergence repose toutefois sur la compensation entre deux divergences de sens opposé : sur la mesure du stock de capital, où il semblerait que l'impact de la démographie des entreprises ne soit pas suffisamment pris en compte en comptabilité nationale, et sur le taux de marge.

---

<sup>1</sup> Voir, sur les fondements et la critique de cette norme de 15%, Commissariat Général au Plan (2002)

Une première section s'interroge sur le concept de rentabilité et sur sa mesure. La deuxième section présente l'estimation des durées de vie et la troisième section est consacrée aux résultats en terme de rentabilité.

## I - Quelle rentabilité mesurer ?

### 1.1 La rentabilité relève du calcul actuariel

La rentabilité, « caractère de ce qui est rentable » (Petit Robert), à savoir de ce « qui donne des résultats, vaut la peine » (Ibid.) renvoie aux notions de performance (les résultats) et de coût d'opportunité (vaut la peine par rapport à d'autres alternatives ou opportunités). Cette dernière notion relève de la décision d'investissement où il s'agit d'arbitrer entre différents projets. Les projets peuvent différer par le profil-temps des flux de revenus qu'ils apportent - un projet A rapporte des revenus précoces mais rapidement décroissants alors que la montée en puissance du projet B est plus longue mais plus durable - et leur comparaison relève alors du calcul actuariel. La littérature sur la décision d'investissement qui se focalise sur la rentabilité attendue d'un projet parle alors de **taux de rentabilité interne (TRI)** (Pinardon, 1989) défini comme le taux d'actualisation  $r$  qui égalise le coût initial  $I$  de l'actif et la somme actualisée de ses revenus futurs  $R_t$ . On peut indifféremment écrire l'équation en ne considérant que les flux de revenus pendant la durée de vie  $d$  du projet et en ajoutant une valeur résiduelle actualisée, éventuellement négative (cf. le coût de démantèlement d'une centrale nucléaire) ou écrire une somme à l'infini, le  $d^{\text{ème}}$  revenu intégrant la valeur de remplacement et les autres étant nuls.  $r$  est tel que

$$I = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{R_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^d \frac{R_t}{(1+r)^t} + \frac{V_d}{(1+r)^d} . r \text{ est ici le résultat du calcul mais on peut}$$

aussi considérer que  $r$  est un taux d'actualisation donné - par exemple imposé par une grande entreprise (ou groupe) à l'ensemble de ses divisions (ou filiales) - et qu'un projet ne sera retenu que si son TRI lui est supérieur ce qui revient à lui imposer une **valeur actuarielle nette (VAN)** positive<sup>2</sup>. D'autres permutations entre variables endogènes et variables exogènes sont possibles au sein de la même formule (encadré 1).

### 1.2 La rentabilité mesurée comme ratio flux/stock

Les actifs d'une entreprise sont un mélange d'équipements d'ancienneté et de durée de vie variée dont les flux de revenus respectifs ne sont pas séparables. La rentabilité est alors le taux d'actualisation  $r$  qui égalise le flux des investissements actualisés au

flux des revenus actualisés :  $\sum_{t=1}^{\infty} \frac{I_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{R_t}{(1+r)^t}$  que l'on pourrait estimer sur

une période finie si on connaissait les valeurs nettes en début et en fin de période par

la formule :  $V_0 + \sum_{t=1}^d \frac{I_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^d \frac{R_t}{(1+r)^t} + \frac{V_d}{(1+r)^d}$ . En pratique, la rentabilité est

calculée avec un ratio de type flux de bénéfices/stock de capital. Cela ajoute une difficulté supplémentaire : remplacer un taux qui égalise une chronique de revenus actualisés à une différence de valeurs actualisées par un ratio revenu/valeur calculé en un seul point. Là encore, la difficulté se surmonte aisément quand on connaît les valeurs nettes : en prenant  $d=1$  dans la formule précédente, on obtient

$$r = \frac{R - I + V_1 - V_0}{V_0} \quad (1)$$

---

<sup>2</sup>  $VAN = -I + \sum_{t=1}^d \frac{R_t}{(1+r)^t}$ . Choisir le projet au plus fort TRI n'est pas toujours équivalent à choisir celui à la plus forte VAN (Pinardon, 1989)

Les valeurs nettes sont le plus souvent inconnues, par exemple il n'existe pas de marché de l'occasion pour la plupart des actifs corporels, et la rentabilité est le plus souvent mesurée par un ratio de type  $\frac{R}{V}$ ,  $R$  et  $V$  dépendant du type de rentabilité mesurée (encadré 2).

### Encadré 1 : Interprétation de la rentabilité en fonction du point de vue

La même formule actuarielle de base  $I = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{R_t}{(1+r)^t}$  intervient pour :

#### 1 La décision d'investissement

$I$  est connu, les flux de revenus  $R_t$  sont estimés et  $r$  est fixé comme seuil en deçà duquel

le projet est rejeté : il n'y a investissement que si  $VAN = -I + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{R_t}{(1+r)^t} \geq 0$

#### 2 L'évaluation ex-post de la rentabilité

$I$  et  $R_t$  sont connus et  $r$  est calculé. Il s'agit de  $r$  tel que  $I = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{R_t}{(1+r)^t}$

#### 3 La valorisation de l'entreprise par l'analyste financier

Les flux de revenus pour les actionnaires sont des dividendes, notés  $D$ . A en croire les tenants de la détermination de la valeur à partir de l'analyse des fondamentaux, la valeur de l'entreprise, notée  $V$ , est calculée à partir de l'anticipation de ces revenus et de la rentabilité exigée,  $r$ . On se contente en général d'estimer les revenus pour les  $q$  premières périodes et d'ajouter la valeur de marché résiduelle  $V_q$  :

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^q \frac{D_t}{(1+r)^t} + \frac{V_q}{(1+r)^q}$$

La valeur de l'entreprise est ainsi censée refléter toute l'information disponible sur les flux de revenus futurs. Elle s'avère pourtant ex-post un assez mauvais prédictor des revenus futurs, au moins au niveau agrégé (Shiller, 2001)

### Encadré 2 : Différents ratios de rentabilité et comptabilité

Du point de vue de la rentabilité, une entreprise peut schématiquement être considérée comme la mise en commun de ressources (passif) provenant des actionnaires (fonds propres  $FP$ , y compris les bénéfices réinvestis) et des établissements de crédit (dettes financières,  $DF$ ). Ces ressources sont employées à l'achat de biens et services et à la rémunération des salariés nécessaires à l'activité de l'entreprise. Les revenus dégagés de l'activité viennent en retour rémunérer le passif. Les biens et services dont la contribution à l'activité s'étale sur plus d'un an sont comptabilisés comme des immobilisations à l'actif et les autres comme des charges de l'exercice en cours. Ce partage charges/immobilisations soulève deux difficultés. Une première source de difficultés vient de la liste, conventionnelle, des biens et services susceptibles d'être immobilisés. L'autre vient, pour un même bien, de l'arbitrage entre achat (immobilisé) et location (charge). Le cas du crédit-bail est intermédiaire et est traité comme charge dans les comptes individuels d'entreprise mais retraité comme immobilisation dans les comptes consolidés ou en comptabilité nationale. Les dépenses de publicité, par exemple, ne sont pas considérées comme des investissements en comptabilité d'entreprise. En plus des immobilisations, sont comptabilisées à l'actif les stocks et les créances en fin d'exercice. Ces créances sont financées en partie par des dettes non

financières (par exemple les dettes aux fournisseurs). Le reste, appelé besoin en fonds de roulement (*BFR*), doit être financé par des ressources financières.

On a donc, pour introduire les notations, les égalités comptables :

$$\text{Actif} = IM + BFR + TN = (IC + II + IF) + BFR + TN = CEXP + AF = \text{Passif} = FP + DF$$

Avec,

*IC, II, IF* : immobilisations nettes resp. corporelles, incorporelles et financières

*IM* : immobilisations nettes = *IC + II + IF* *CEXP* : capital d'exploitation = *IC + II + BFR*

*TN* : trésorerie nette

*AF* : actifs financiers = *IF + TN*

*FP* : fonds propres

*DF* : dettes financières

$$RNC = REXP + (PF - CF) + REXC - IMP - PS = RCI + (REXC - IMP - PS)$$

Avec,

*RNC* : résultat net comptable

*REXP* : résultat d'exploitation

*PF* : produits financiers

*CF* : charges financières

*IMP* : impôts sur les bénéfices

*PS* : participation des salariés aux résultats

*RCI* : résultat courant avant impôts

*REXC* : résultat exceptionnel

Une entreprise non financière a principalement une activité d'exploitation (production de biens et services) : *REXP* est lors le revenu dégagé par cette activité et le capital mobilisé pour cette activité est *CEXP*. On définit alors la rentabilité (nette) d'exploitation

comme le ratio  $\frac{REXP}{CEXP}$

Si on considère l'ensemble de l'activité de l'entreprise, il faut ajouter l'actif financier au dénominateur et les revenus correspondants au numérateur. Si on part du ratio précédent, on définit alors la rentabilité économique avant impôts comme le ratio

$$\frac{REXP + PF}{CEXP + AF}$$

La rentabilité financière s'intéresse à la rémunération des fonds propres. Il faut alors enlever les charges d'intérêts qui rémunèrent la dette financière. A partir du ratio

précédent, cela donne le ratio  $\frac{REXP + PF - CF}{CEXP + AF - DF} = \frac{RCI}{FP}$ . Le traitement du résultat

exceptionnel et des impôts n'est pas développé ici (voir Batsch, 2000)

### Choix de la rentabilité (nette) d'exploitation

Rentabilités économiques et financières ne sont pas calculables à partir des comptes sociaux des entreprises : les bénéfices non distribués des filiales sont absents des produits financiers (et ils sont inconnus pour les filiales étrangères) et l'agrégation est impossible à cause des nombreux doubles comptes entre entreprises d'un même groupe. Seule la rentabilité d'exploitation échappe à ces biais liés à la structure de groupe (elle est néanmoins affectée par les prix de transferts appliqués entre filiales françaises et filiales étrangères d'un même groupe).

Trois remarques au sujet de la rentabilité d'exploitation:

- 1 Le *BFR* est assez souvent omis de ce ratio ce qui, à notre avis, n'est pas cohérent : a/ le *BFR* mobilise au même titre que les immobilisations des ressources financières et ces ressources doivent être rémunérées ; b/ les flux de revenus issus du *BFR* d'exploitation ne sont pas séparables de ceux issus des immobilisations non financières.
- 2 Comme tous les autres ratios de rentabilité, elle doit se mesurer nette. Si elle est assez souvent mesurée brute, c'est à cause de la méfiance envers les dotations aux amortissements de la comptabilité d'entreprise. Comme rappelé en introduction, l'interprétation de la rentabilité brute en terme de rentabilité est conditionnelle à la durée de vie des équipements.
- 3 Les immobilisations sont comptabilisées au coût historique. Ceci, ajouté au point précédent, implique que des retraitements sont nécessaires pour se rapprocher de la rentabilité au sens de la formule (1).



En ce qui concerne la rentabilité (nette) d'exploitation, désormais la seule forme de rentabilité envisagée (voir justification dans encadré 2), la formule (1) peut se réécrire, en considérant les revenus et investissements nets et en décomposant les évolutions de valeur en effet prix et effet volume :

$$r = \frac{(EBE - CCF) + (CCF - I + V_1^{t+1} - V_0^{t+1}) + (V_0^{t+1} - V_0^t)}{V_0^t} = \frac{ENE}{V_0^t} + \frac{\Delta P}{P_t} \quad (2)$$

Avec, en reprenant les concepts et notations de la comptabilité nationale :

*EBE* : excédent brut d'exploitation

*CCF* : consommation de capital fixe

*ENE* : excédent net d'exploitation :  $ENE = EBE - CCF$

*P* indice de prix du capital.

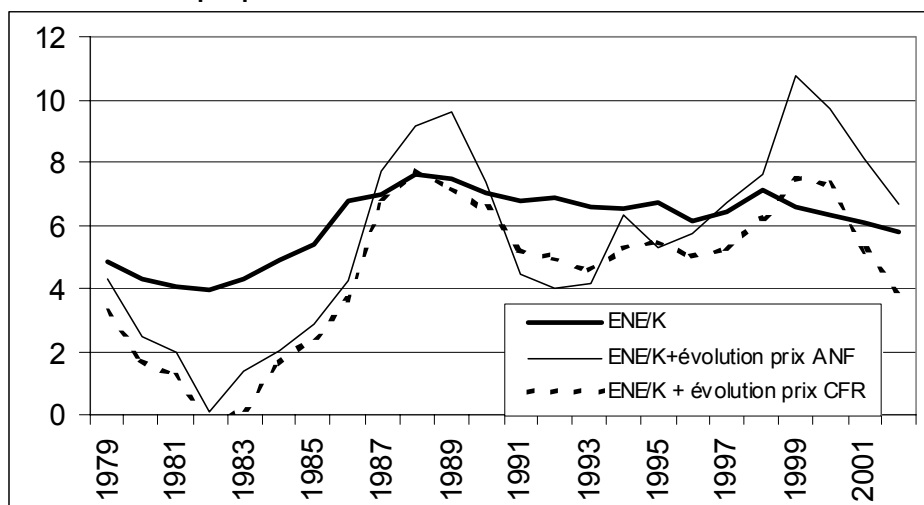
$V_i^j$  : valeur en *j* du stock de capital de la période *i* :  $V_1^{t+1} - V_0^{t+1} = I_{net} = I - CCF$

La rentabilité mesurée comme ratio comptable ignore le plus souvent le deuxième terme de (2). L'impact de ce second terme n'est pourtant pas négligeable. On peut le constater à partir des séries de la comptabilité nationale et plus précisément des comptes de patrimoine qui permettent d'estimer la variation de prix nominal des actifs

non financiers (ANF) par le ratio  $\frac{\text{réévaluation}}{\text{stock}_{\text{début}} \text{ période}}$  et de passer à la variation

de prix relatif du capital en retranchant l'évolution du prix du PIB de ce ratio (graphique 1). Globalement, le prix de la FBCF évoluant moins vite que le prix du PIB, la rentabilité calculée avec l'évolution des prix (*rp*) est inférieure à celle mesurée usuellement (*ru*). Ensuite, elle semble mieux rendre compte des évolutions conjoncturelles. Alors que *ru* suit un trend de pente légèrement négative depuis 1989, ce qui conduit au résultat contre-intuitif suivant : la rentabilité aurait été meilleure en 1993 qu'en 2000, *rp* diminue nettement au début des années 90 pour remonter ensuite. Cette remontée est sans doute excessive et reflète la montée des prix des terrains. Si on n'ajoute comme évolution des prix que celle du capital fixe reproductible, l'évolution de la rentabilité est moins heurtée. Le caractère de *rp* aide à comprendre le profil de *ru*. En période de bonne conjoncture, le prix des actifs monte, ce qui freine la remontée de la rentabilité et, inversement, en période de retournement comme au début des années 1990 la baisse du prix des actifs compense la baisse des résultats (le dénominateur diminue alors que le numérateur, dans *ru*, n'est pas affecté par la dévalorisation du capital).

Graphique 1 : Différentes mesures de la rentabilité nette



ANF : actifs non financiers  
 CFR : capital fixe reproductible  
 Source : comptabilité nationale  
 Champ : sociétés non financières (y compris immobilier)<sup>3</sup>

La rentabilité ainsi mesurée s'avère très sensible aux effets de prix et donc de valorisation. C'est d'autant plus gênant pour une rentabilité d'exploitation qu'une bonne partie de la volatilité est due aux prix de l'immobilier. On souhaiterait éviter de retrouver ces plus ou moins values potentielles qui ont peu à voir avec le processus productif, au niveau de la rentabilité d'exploitation. Peut-on trouver un mode de valorisation moins dépendant de ces effets ?

### 1.3 Quel mode de valorisation du capital ?

La valeur nette peut théoriquement être estimée à partir du brut en utilisant une loi d'amortissement ou évaluée directement. L'évaluation directe fait idéalement référence à une valeur de marché mais pour la plupart des actifs les marchés de l'occasion ne sont pas suffisamment développés pour y observer une valeur de marché. Par contre, au niveau du passif, la valeur de marché est plus accessible, au moins pour les sociétés cotées (pour les actions non cotées, cf. Picart [2003]). On peut alors estimer indirectement une rentabilité d'exploitation (en estimant la valeur de l'actif à partir de celle du passif) en devant néanmoins accepter les amortissements de la comptabilité d'entreprise<sup>4</sup>. Mais un indicateur calculé avec au dénominateur une valeur de marché de l'entreprise (ou dérivé de cette valeur) ne rend plus compte de la notion de performance souvent attachée au concept de rentabilité : si une entreprise améliore cette performance, et si les marchés jugent que cette amélioration est durable, alors la valeur de l'entreprise augmente. Comme cette valeur figure au dénominateur de cet indicateur, ce dernier ne reflète pas les performances de l'entreprise (les caractéristiques de l'entreprise apparaissent à travers une prime de risque définie comme la différence entre la rentabilité exigée et le taux d'intérêt d'un emprunt sans risque)<sup>5</sup>. Il y a en fait une certaine circularité à utiliser des valeurs de

<sup>3</sup> La branche de l'immobilier pèse d'un poids important dans le capital des SNF et tire la rentabilité vers le bas comme l'a déjà remarqué Askénazy (2003). Il doit aussi jouer un rôle prépondérant dans la variation de prix des actifs. Les comptes de patrimoine n'étant pas ventilés par branche, il n'est pas possible de l'isoler.

<sup>4</sup> Seul un marché de l'occasion développé permettrait de calculer directement un amortissement économique comme perte de valeur de l'actif sur un an.

<sup>5</sup> Ceci vaut en fait surtout pour le ratio de type R/V. La formule (2) permet de rendre compte de l'amélioration de la performance via l'augmentation des prix. La différence joue alors sur le profil temporel

marchés, qui intègrent une rentabilité exigée, pour mesurer une rentabilité ex-post (voir encadré 1). Il y a bien deux logiques d'estimation de la valeur du capital, l'une tournée vers le passé et l'autre tournée vers le futur, et jugées irréconciliables en dehors d'un état stationnaire (J. Robinson (1969))<sup>6</sup>.

En l'absence de marchés développés de l'occasion, la mesure d'une rentabilité nette d'exploitation passe donc par l'estimation de stocks de capital brut. La valeur au coût historique figurant dans les comptes des entreprises est à bon droit généralement récusée, même si elle est parfois utilisée « faute de mieux », car elle ne tient pas compte de l'inflation : le capital brut est d'autant plus sous estimé qu'il est ancien.

La valeur au prix courant est plus légitime puisque le flux au numérateur du ratio de rentabilité est lui aussi exprimé au prix courant (on peut remplacer ici prix courant par prix constant, i.e. exprimer toutes les valeurs aux prix d'une année de référence, le raisonnement reste le même). Reste alors le délicat problème d'estimer au prix "de neuf" des actifs anciens dont certains ne sont plus produits. La valeur de remplacement du capital est le mode de valorisation adopté en comptabilité nationale et donc celui implicitement adopté par ceux qui utilisent les séries de la comptabilité nationale pour mesurer la rentabilité. L'utilisation cohérente de cette valeur de remplacement nécessite l'usage de la formule (2) où la volatilité des prix des actifs peut polluer l'interprétation de la rentabilité ainsi mesurée (voir paragraphe précédent). La revalorisation du stock de capital par l'indice du prix du PIB permettrait d'annuler le second terme de (2) et d'avoir une rentabilité présentant l'avantage de s'écrire de manière usuelle comme un simple ratio flux/stock tout en restant cohérente avec le calcul actuariel. Quelle est la pertinence économique d'un tel mode de valorisation ? N'est-il pas, pour une étude de la rentabilité, aussi pertinent que l'optique du coût de remplacement ? Cette dernière est en effet plus justifiée dans une optique de mesure de la productivité - où l'on doit agréger des services fournis par des actifs d'âge et de performance différents - que dans une optique de mesure de la rentabilité. Pour justifier cette affirmation, il faut décomposer les différents facteurs affectant les flux de revenus générés par un actif et déterminant sa valeur.

Pendant sa durée de vie  $d$ , un actif produit annuellement des services productifs dont le volume varie avec l'âge. Cette variation est le plus souvent négative suite au vieillissement de l'actif (augmentation du coût d'entretien et de réparation, du nombre de déchets...). La valeur de ces services productifs est affectée par l'arrivée d'actifs plus performants ce qui, dans un cadre concurrentiel, fait baisser en termes réels leur prix unitaire : il s'agit du processus d'obsolescence. En adoptant pour simplifier un cadre linéaire, l'EBE produite par un actif peut s'écrire sous la forme :

$$EBE_t = EBE_1 (1-v)^t (1-b)^t (1+p)^t$$

Avec :

$v$  : taux de vieillissement

$b$  : taux d'obsolescence

$p$  : taux d'inflation

Le coût de remplacement du capital est ce que coûterait la production neuve d'un bien identique ou fournissant le même volume de biens productifs. Ce coût n'est pas toujours directement observable et on préfère alors partir du prix de la nouvelle génération d'actifs et en déduire, par exemple par la méthode des prix hédoniques, le

---

de la rentabilité : alors qu'une amélioration durable de la performance a un effet durable sur la rentabilité avec un capital valorisé sans valeur de marché, l'effet est limité à l'année où se produit l'amélioration avec un capital valorisé à sa valeur de marché (toujours dans l'hypothèse où la valeur de marché reflète bien les fondamentaux).

<sup>6</sup> C'est un des enjeux majeurs du changement de normes comptables avec le passage de l'évaluation au coût historique à l'évaluation à la « juste valeur ».

prix de l'ancienne génération moins performante. C'est pourquoi les prix au coût de remplacement sont le plus souvent, en termes réels, décroissants.

$$K_t^r = K (1-c)^t (1+p)^t$$

Avec  $c$  : taux de décroissance du coût des actifs fournissant un volume donné de biens productifs

En valorisant au dénominateur le capital au coût de remplacement et en calculant les amortissements au numérateur à partir de ce coût de remplacement, on n'est pertinent ni vis à vis du passé ni vis à vis du futur. Vis à vis du passé, c'est bien un capital  $K$  qui a été immobilisé alors qu'il aurait pu être employé ailleurs et c'est au regard de ce capital  $K$ , et non d'un capital  $K_t^r$  d'une valeur réelle moindre, qu'il faut estimer la rentabilité. Vis à vis du futur, c'est l'ambiguïté de la notion de remplacement qu'il faut lever. L'OCDE [2001] renonce d'ailleurs à employer le terme<sup>7</sup>. Mairesse (1971) montre dans un exemple éclairant combien le volume, et donc le prix, dépend du concept de volume retenu ( volume des services productifs procurés par l'utilisation de l'équipement, volume des facteurs de production utilisés à la production de l'équipement...). Si l'entreprise se contente de renouveler son actif à l'identique, sa valeur réelle décroît puisque suite au processus d'obsolescence les services produits par cet actif ont une valeur décroissante.

Cela pose la question de l'investissement net. En effet, en dehors du cas où une entreprise cherche à se dégager de son activité, une entreprise doit continuer à investir, ne serait-ce que pour éviter la dévalorisation du capital existant. Comme un équipement n'est que rarement remplacé à l'identique, si le nouvel équipement est plus cher, i.e. plus performant, faut-il considérer que la différence de coût entre les deux équipements résulte d'un investissement choisi par l'entreprise pour se développer et qu'elle aurait très bien pu investir ce montant ailleurs ou le distribuer sous forme de dividendes, auquel cas on peut parler d'investissement net ou bien faut-il considérer que cette amélioration de l'équipement est, concurrence oblige, une condition de poursuite de l'activité par l'entreprise et donc que le montant correspondant n'était pas réellement disponible ? Il est sans doute plus juste que l'entreprise cherche à minima à conserver sa valeur et dans ce cas elle doit investir, pour maintenir le flux de départ en valeur, ce qui équivaldrait en terme d'actifs de l'ancienne génération à un volume de  $K/(1-b)^t$ , soit, en coût, à une valeur de  $K (1-c)^t (1+p)^t / (1-b)^t$ . En situation de concurrence pure et parfaite, la valeur pour l'utilisateur, mesurée par les flux de revenus actualisés doit être égale au coût pour le producteur. En termes réels cela signifie que puisque l'actif renouvelé produira la même valeur de services que l'ancien, sa valeur sera la même, soit  $K = K (1-c)^t / (1-b)^t$ , et donc  $b = c$ .

Du point de vue de la rentabilité, il vaut mieux se limiter à corriger avec les indices de niveau général des prix, afin de rendre cohérent le numérateur qui mesure des revenus aux prix de  $t$  et le dénominateur qui, en l'absence d'une telle correction, mesurerait des investissements aux prix de leur date d'acquisition. Cela rend la mesure de la rentabilité plus cohérente avec celle du calcul actuariel où on compare des flux d'investissements à des flux de revenus sans s'occuper de savoir si ces revenus vont de nouveau être investis dans la même activité. Dans le cadre plus réaliste d'une entreprise avec de multiples actifs complémentaires où le non renouvellement d'un actif peut entraîner une perte de valeur des autres actifs, cette correction suffit à assurer le renouvellement de l'actif, au sens du renouvellement de la valeur des flux de services de cet actif, dans le cadre concurrentiel ( $b = c$ ). En situation de concurrence imparfaite, l'entreprise ou le secteur en position dominante peut garder une part des surplus liés au progrès technologique ( $b < c$ ) et vice versa.

---

<sup>7</sup> « L'évaluation [des stocks de capital] aux prix courants est parfois appelée évaluation aux prix courants « de remplacement » mais le qualificatif « de remplacement » pose la question de ce que l'on remplace exactement. C'est pourquoi il n'est pas utilisé dans ce manuel »

Cela peut s'analyser en terme de transfert de surplus entre branches (INSEE, 1974, p. 140).

En résumé, deux mesures de la rentabilité d'exploitation sont cohérentes avec le calcul actuariel :

1. En utilisant le coût de remplacement (d'où l'indice  $r$ ) :

$$\frac{EBE - CCF^r}{Knet^r} + \frac{\Delta P}{P}(Knet)$$

2. En utilisant le coût historique corrigé de l'indice du prix du PIB (d'où

$$\text{l'indice } p) : \frac{EBE - CCF^p}{Knet^p}$$

#### ***1.4 Assurer la cohérence entre rentabilité nette comme ratio et calcul actuariel***

Le passage du brut au net se fait en prenant en compte les amortissements. Les amortissements enregistrés dans les comptes sociaux sont suspectés de répondre à des considérations plus fiscales qu'économiques. L'estimation d'un amortissement économique passe donc par l'évaluation d'une durée de vie des équipements, objet de la seconde partie de l'étude. Cette durée  $d$  permet d'obtenir un flux net au numérateur en retranchant de l'EBE une fraction  $1/d$  du capital au coût de remplacement. Au dénominateur, il est d'usage de prendre le capital brut diminué du cumul des dotations aux amortissements. Mais cela rend la rentabilité dépendante de la position dans le cycle de renouvellement des équipements. Illustrons ce point dans le cas d'une entreprise qui se serait équipée en une seule fois en équipement neuf :

$$REN = \frac{EBE - \frac{K}{d}}{K - t \frac{K}{d}}, t = 0, 1, \dots, d-1 \text{ serait cyclique : maximale la veille du}$$

renouvellement des équipements, minimale le lendemain. On cherche alors à rendre la rentabilité indépendante de la période à laquelle elle est mesurée.

On commencera pour simplifier par une entreprise disposant d'un seul type d'équipement de durée de vie  $d$  qui génère un flux de revenus constant  $E$  (EBE)<sup>8</sup>. Numérateurs et dénominateurs doivent être indépendants de  $t$  et on doit donc poser

$$REN = \frac{EBE - \frac{K}{d}}{aK} = r$$

avec

$a$  : variable endogène servant à assurer l'égalité et qui peut s'interpréter comme le complément à 1 du coefficient d'amortissement

$$r \text{ tel que } K = \sum_{k=0}^{d-1} \frac{EBE}{(1+r)^k}$$

<sup>8</sup> Cette hypothèse signifie que le capital garde la même productivité intrinsèque pendant sa durée de vie ( $v=0$ ) et que la valeur des biens qu'il produit n'est pas affecté par la concurrence de biens capitaux plus performants ( $b=0$ ). A contrario, l'usage courant (capital diminué du cumul des dotations linéaires aux amortissements) serait mieux adapté au cas d'un vieillissement et d'une obsolescence relativement rapides.

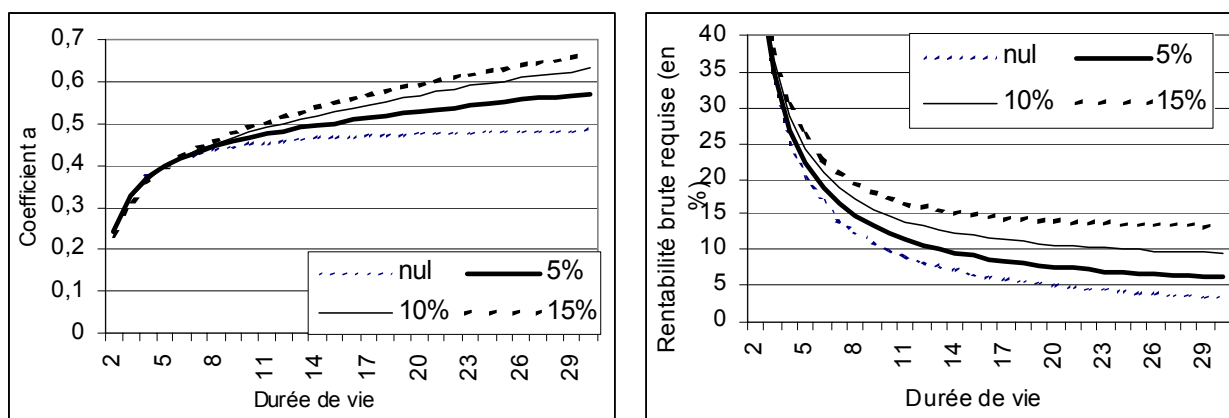
Cette dernière formule s'apparente à un taux de rentabilité interne dans le cadre de la décision d'investissement :  $K$  et  $EBE$  sont connus (ou plutôt estimés) et c'est  $r$  l'inconnue. Seule l'interprétation en ce sens permet d'éviter la circularité ( $r$  détermine  $K$  qui détermine  $r$ ).

Le coefficient d'amortissement du capital  $1 - a$  dépend de la durée de vie  $d$  et de la rentabilité actuarielle  $r$ , le remplacement de  $K$  par sa formule actuarielle permettant d'éliminer  $EBE/K$  et d'obtenir la formule analytique de  $a$  :

$$a(r, d) = \frac{1}{r} \left( \frac{1}{\sum_{k=0}^{d-1} \frac{1}{(1+r)^k}} - \frac{1}{d} \right) \quad (3)$$

Le fait que  $a$  dépende de  $r$  oblige, en toute rigueur, à procéder par itérations pour déterminer  $REN$  à partir des seuls paramètres  $EBE$ ,  $K$  et  $d$ . On commence par un  $a$  plausible (0,5, voir graphique 2) pour avoir une première estimation de  $r$  qui permet à partir de la formule (3) d'estimer un  $a$  plus précis.

**Graphiques 2 : Coefficient  $a$  et rentabilité brute requise<sup>9</sup> en fonction de la durée de vie pour différents taux de rentabilité actuarielle**



La méthode usuelle, basée sur un amortissement économique linéaire, conduit à séparer de manière radicale trois types de biens :

1. Les biens dont les services rendus s'épuisent en moins d'un an sont comptés comme charges ( $d = 1$ ,  $a = 0$ ).
2. Les biens dont les services rendus durent plus d'un an tout en ayant une durée de vie limitée. L'amortissement linéaire conduit alors, en régime de croissance nulle, à un  $a$  moyen de 1/2.
3. Les biens à durée de vie illimitée comme les terrains ( $d = \infty$ ,  $a = 1$ )

<sup>9</sup> Il peut sembler étrange de voir, pour des durées de vies assez longues, la rentabilité brute requise inférieure au taux d'actualisation. C'est dû au fait que l'investissement et ses premiers revenus sont considérés comme simultanés. Tout se passe comme si l'investissement net était de  $K - E$ . Ainsi, pour  $r = 10\%$ , REB tend asymptotiquement vers 9,0909% quand  $d$  tend vers l'infini.

Cette partition est largement conventionnelle (pourquoi pas 9 mois ou 18 mois ?). La démarche utilisant le coefficient de passage du brut au net  $a$  permet de faire varier  $a$  de 0 à 1 de manière plus continue en fonction de la durée de vie (il faudrait passer à un calcul en continu ou, au minimum, avec des périodes mensuelles pour les durées de vie de moins de 4 ans).

Ce mode de calcul s'étend aisément à une entreprise ou une économie en croissance puisqu'il suffit d'appliquer le coefficient  $a$  à chaque génération d'équipements et de sommer sur les investissements des  $d$  dernières années.

Des compléments sur le coefficient  $a$  sont données en annexe 1.

Au total, par rapport aux principales critiques généralement adressées à l'usage de la comptabilité d'entreprise pour le calcul de la rentabilité, à savoir :

1. Les actifs sont comptabilisés au coût historique.
2. Les amortissements obéissent plus à des considérations fiscales qu'économiques. Ce qui conduit souvent à préférer le calcul de la rentabilité brute, jugée plus fiable, à celle de la rentabilité nette alors que seule cette dernière a une signification économique.
3. L'immatériel, la valeur des équipes, la marque... ne sont pas comptabilisés<sup>10</sup>.

Le présent travail répond aux deux premiers points en estimant une durée de vie des équipements. Il va même un peu plus loin en proposant de pondérer le capital par un coefficient tenant compte de la durée de vie du capital afin de se rapprocher du calcul actuariel. Le point trois est relativisé en soulignant que la prise en compte intégrale du goodwill, à savoir, pour être bref, la différence entre la valeur de marché et la valeur nette comptable, renverrait à un autre concept de rentabilité, la rentabilité ex-ante. Ceci ne signifie pas que les données comptables sont sans défaut mais elles ont le mérite d'être le reflet des sommes cumulées investies dans l'entreprise. Des améliorations pourraient être apportées tout en restant dans le même esprit : par exemple considérer les dépenses de publicité – tout ou partie – comme un investissement pour la création d'une marque.

---

<sup>10</sup> Malgré ce reproche fait aux comptes sociaux d'ignorer l'immatériel, dans certains secteurs les immobilisations incorporelles inscrites dans les comptes sociaux dépassent les immobilisations corporelles, même si on soustrait les fonds de commerce.

## II - Estimation des durées de vie

### II.1 Démarche adoptée

Les estimations de durée de vie sont classiquement utilisées pour estimer le stock de capital dans le cadre de la méthode de l'inventaire permanent : on applique la loi de durée de vie aux flux d'investissements pour reconstituer le stock de capital. Ici, le stock de capital de référence est celui des comptes d'entreprises mais, comme il est comptabilisé au coût historique, la durée de vie est nécessaire au calcul des coefficients de revalorisation à appliquer à ce capital. Elle sert aussi à calculer des amortissements économiques (linéaires) en divisant ce capital revalorisé par sa durée de vie.

L'estimation de la durée de vie des équipements à partir de données comptables d'entreprises a déjà une longue tradition (Mairesse 1972, Atkinson et Mairesse 1978, Cette et Szpiro 1988, Sylvain 2003). Elle utilise la comptabilisation du capital au coût historique : il y a homogénéité<sup>11</sup> en terme de valorisation entre le capital et les flux d'investissements accumulés dans ce stock de capital. Ceci permet d'estimer les paramètres de lois de durée de vie des équipements. Dans sa version la plus simple, elle se base sur l'égalité comptable suivante : pour des biens d'équipements homogènes de durée de vie  $d$  avec une loi de mortalité dite de mort subite,

$$K_t = \sum_{x=0}^{d-1} I_{t-x} \text{ avec } K_t \text{ capital brut immobilisé figurant dans les comptes de l'entreprise}$$

de l'année  $t^2$  et  $I_{t-x}$  flux d'investissement de l'année  $t-x$ . Cette égalité cesse cependant d'être vérifiée dès que l'on relâche les hypothèses d'homogénéité et de mort subite.

#### II.1.1 Biais lié à l'hétérogénéité des équipements

Pour prendre un exemple simple, supposons l'existence de deux types d'équipements de durée de vie  $d_1$  et  $d_2$ ,  $d_1 > d_2$  et de valeur globale  $C_1$  et  $C_2$ .

Si l'investissement est constant, l'entreprise fera chaque année un investissement brut

$$\text{de } I = \frac{C_1}{d_1} + \frac{C_2}{d_2} = \left( \frac{p_1}{d_1} + \frac{1-p_1}{d_2} \right) K \quad \text{avec } K = C_1 + C_2 \text{ et } p_1 = \frac{C_1}{K}$$

La durée au terme de laquelle un investissement cumulé égal en valeur au capital aura été réalisé est alors la moyenne harmonique pondérée des durées de vie des

$$\text{équipements : } d = \frac{1}{\frac{p_1}{d_1} + \frac{1-p_1}{d_2}}$$

Si l'investissement nominal progresse, disons régulièrement au taux  $j$ , alors, à partir d'investissements initiaux à la date  $t=0$  respectivement de  $I_1$  et  $I_2$ , les immobilisations corporelles brutes ( $K$ ) inscrites au bilan au coût historique à la date  $d_1$  ont une valeur nominale de :

<sup>11</sup> Dans le passé, la possibilité de revalorisations légales (non frappées de taxation sur les plus-values) des immobilisations pouvait rompre cette homogénéité (Cette et Szpiro, 1988)

<sup>12</sup> En supposant que les équipements ne servant plus ne figurent plus au bilan. La taxe professionnelle dont la base d'imposition est la valeur locative des biens proportionnelle à leur valeur brute, est une forte incitation à faire disparaître ces équipements du bilan.



$$K_t = \sum_{k=0}^t (1+j)^k (I_1 1_{t-k < d_1} + I_2 1_{t-k < d_2}) = \frac{(1+j)^{d_1} - 1}{j} I_1 + \frac{(1+j)^{d_1} - (1+j)^{d_1-d_2}}{j} I_2$$

$$\approx d_1 \left(1 + \frac{d_1-1}{2} j\right) I_1 + d_2 \left(1 + \frac{2d_1-d_2-1}{2} j\right) I_2 = \left(1 + \frac{d_1-1}{2} j\right) (d_1 I_1 + d_2 I_2) + \frac{d_1-d_2}{2} d_2 j I_2$$

Quand  $j$  augmente, la part relative du bien à durée de vie la plus courte augmente. Si l'inflation est nulle (croissance nominale = croissance réelle) ceci reflète le fait que pour deux biens complémentaires mais de durée de vie différente les flux relatifs d'investissements dépendent du taux de croissance. Par contre en présence d'inflation l'augmentation de la part relative du bien à durée de vie la plus courte conduit, dans le cas où l'ignorance de la ventilation de  $I$  entre  $I_1$  et  $I_2$  ne permet pas d'effectuer une correction, à sous estimer la durée de vie moyenne des équipements.

Par exemple, pour des flux annuels d'investissements  $I_1$  et  $I_2$  égaux et des durées de vie  $d_1=20$  ans et  $d_2=5$ ans, la durée moyenne passe de 12,5 ans en régime de croissance nulle à 10 ans avec une croissance nominale de 10%. Mairesse (1972, p.57) donne un calcul analytique du biais dans l'estimation de la durée lié à la combinaison de durées de vie hétérogènes et de croissance des investissements dans le cas d'une loi de mortalité normale et d'une loi de mortalité exponentielle.

### II.1.2 Stratégies de réduction de ces biais

Plusieurs stratégies sont possibles pour tenir compte de l'hétérogénéité des équipements et ainsi réduire ce biais. L'estimation de lois de mortalité est censée tenir compte à la fois du fait que l'hypothèse de mort subite est très restrictive<sup>13</sup> et de l'hétérogénéité des équipements. Retenir des lois unimodales ne reste cependant vraisemblable que si un minimum de séparation préalable est effectué entre les équipements (Mairesse, 1971). Ainsi Atkinson et Mairesse (1978) ne travaillent que sur les immobilisations corporelles des entreprises industrielles après élimination des terrains et constructions. Par contre, Sylvain (2003) retient l'ensemble des immobilisations corporelles, ce qui rend l'hypothèse d'homogénéité très forte et le conduit d'ailleurs à essayer d'évaluer le biais dû à la présence des terrains. On retiendra de son étude la forte dépendance de la durée de vie moyenne à la loi de mortalité sous-jacente et par conséquent la nécessité d'utiliser la durée de vie de manière cohérente avec la loi ayant servi à l'estimer. D'autres estimations sont possibles en assumant l'hypothèse simplificatrice de mort subite. Après tout, c'est dans les travaux d'Atkinson et Mairesse celle qui permet le plus souvent les meilleurs ajustements. C'est la démarche choisie par Cette et Szpiro (1988) qui sont en outre, faute de pouvoir les séparer dans leurs données, obligés de considérer ensemble équipements et bâtiments.

On retient ici l'hypothèse de mort subite tout en traitant l'hétérogénéité des immobilisations en ventilant les investissements par nature et par secteur d'activité. Ce choix se justifie par les deux raisons suivantes :

- a/ Un des inconvénients majeurs de l'hypothèse de mort subite est, dans le cadre de l'inventaire permanent, d'avoir des séries de capital trop dépendantes des fluctuations de l'investissement passé : avec l'hypothèse de mort subite pour une durée de vie  $d$ , un pic d'investissement l'année  $n$  se traduirait de manière brutale par un pic de déclasserment l'année  $n+d$ . L'inventaire permanent n'est pas utilisé ici où l'on dispose du stock de capital de la comptabilité d'entreprise qu'il s'agit juste de revaloriser.

<sup>13</sup> Des équipements de même type peuvent avoir des durées de vie différentes, d'autant plus si on tient compte du fait que la décision de déclasserment d'un équipement par une entreprise est économique (OCDE, 2001)

b/ L'estimation de lois nécessite de l'économétrie sur données individuelles et donc l'estimation de durées de vie à partir d'échantillons d'entreprises. Ceci peut conduire à une surestimation du stock de capital quand, dans le cadre de l'inventaire permanent, on applique ces durées de vie aux flux d'investissement de l'ensemble des entreprises (encadré 3). L'estimation entreprise par entreprise ne permet pas non plus de prendre en compte les achats de matériel d'occasion puisque l'on ne connaît (partiellement) les échanges de matériel d'occasion que du côté des vendeurs. De plus, et c'est ce qui a initialement motivé le choix d'estimations sectorielles, travailler sur données individuelles nécessite d'exclure les entreprises ayant subi des restructurations. Or, sur 15 ans, les 2/3 des entreprises de plus de 500 salariés ont subi au moins une restructuration.

On reconstitue ici des séries d'investissement sur la période 1985 - 2001 par secteur d'activité et par nature (voir annexe 4 pour la ventilation par nature) pour l'ensemble des entreprises du champ retenu. L'investissement des entreprises qui ont ultérieurement cessé leur activité est donc comptabilisé. La durée ainsi obtenue prend en compte le risque de mortalité des entreprises et doit donc être inférieure à celle obtenue à partir des seules entreprises pérennes.

Pour un type d'immobilisation,  $j$ , et un secteur,  $s$ , donnés, la durée  $d_{j,s}$  est définie par

$$\text{Min} \left\{ d_{j,s} / \sum_{t=n-(d_{j,s}-1)}^n I_t \geq K_n \right\}$$
. La durée agrégée est la moyenne harmonique des

durées  $d_{j,s}$  pondérées avec des poids tenant compte de la réévaluation du capital. La différence avec la moyenne harmonique prenant les poids directement dans la comptabilité d'entreprise est de l'ordre de 1 an.

### II.1.3 Cas des immobilisations incorporelles

Il n'est pas possible de reconstituer, à partir des données de SUSE, des séries d'investissement par type d'actif incorporel. Notamment, les fonds de commerce - qui ne s'amortissent pas et qui sont donc considérés comme les terrains avec une durée de vie infinie - ne sont pas distingués, en terme d'investissement, des autres immobilisations incorporelles. Une durée de vie de 5 ans sera retenue pour les frais d'établissement et de R&D : cela correspond à la fois à la durée légale et à la valeur observée du ratio dotations aux amortissements/immobilisations brutes. Le cas des autres immobilisations incorporelles est plus délicat car les entreprises gardent des actifs entièrement amortis ( un tiers des entreprises ont même la totalité de leur ligne brevets et marques totalement amortie). On a renoncé à estimer une durée de vie pour ces autres immobilisations et, faute de mieux, on se cale sur les dotations aux amortissements et sur les valeurs nettes de la comptabilité d'entreprise. La présence fréquente d'actifs entièrement amortis, i.e. dont la durée de vie est supérieure à la durée d'amortissement fiscal, fait penser que la valeur nette comptable sous estime la valeur nette économique.

### **Encadré 3 : Impact des cessions et de la démographie des entreprises pour les estimations de durée de vie et de stock de capital**

Une entreprise peut acquérir des immobilisations selon trois modalités :

- Achat de matériel neuf
- Achat de matériel d'occasion
- Apports en provenance d'une autre entreprise dans le cadre d'une restructuration

Ces différentes modalités ne sont pas distinguées dans les comptes des entreprises. Elles sont généralement comptabilisées en brut au coût d'achat initial pour les apports et à la valeur établie lors du transfert de propriété pour le matériel d'occasion. Grâce aux enquêtes annuelles d'entreprises, on connaît les investissements par apport, à la fois du point de vue de la cédante et de celui de la bénéficiaire, et les ventes de matériel d'occasion du point de vue de la cédante.

Les immobilisations non encore déclassées d'une entreprise qui cesse son activité peuvent être ventilées entre :

- Immobilisations réutilisées par une entreprise résidente en France
- Immobilisations mises à la casse ou vendues à une entreprise non résidente.

Les transferts entre entreprises, que ce soit par apport ou par achat/revente de matériel d'occasion ne sont pas tous repérés par le système statistique.

La mise en œuvre actuelle de la méthode de l'inventaire permanent repose notamment sur l'hypothèse implicite que toutes les immobilisations non encore déclassées des entreprises cessant leur activité sont réutilisées par d'autres entreprises résidentes et que toutes les transactions correspondantes sont repérées (sinon il y a double comptes).

Ces différentes sources de biais ont des impacts différenciés selon la méthode d'évaluation. Pour comparer les trois méthodes d'évaluation rappelées ci-dessous :

*La méthode de l'inventaire permanent applique une durée de vie (en fait une loi, réduite ici pour simplifier à un point) aux flux mesurés de FBCF. Cette durée de vie est :*

- . *Soit estimée à partir des données d'entreprises pérennes (méthode IPP). C'est le cas des biens d'équipement.*
- . *Soit prise à dire d'expert (méthode IPE). C'est le cas des bâtiments et infrastructure.*

*La méthode présentée ici (méthode DRS - durée pour revaloriser le stock) estime une durée à partir des données agrégées au niveau sectoriel et se sert de cette durée pour calculer un coefficient de revalorisation des stocks.*

Un modèle simplifié est exposé en annexe 2. Reprenons en juste ici les principaux enseignements.

Les deux grandeurs que l'on cherche à estimer sont l'espérance (économique) de durée de vie des équipements, ce que l'OCDE (2001) appelle durée de vie utile, et le stock de capital brut. En fait seul compte le stock de capital brut pour les méthodes d'inventaire permanent alors que la durée est une variable d'intérêt pour la méthode DRS (calcul des amortissements pour la rentabilité nette) et que l'impact sur la mesure du capital dépend des variations de prix, exclues du modèle simplifié.

### **L'impact des cessions...**

Les échanges d'équipement d'occasion - on laisse ici de côté les apports - induisent un biais à la baisse dans la mesure de la durée. Les estimations de durées avec IPP ne retraitent généralement pas ces échanges : le biais est à la baisse pour la vendeuse car la cession se traduit par une baisse de stock de capital à série de flux d'investissements passés inchangée; il l'est aussi, mais dans une moindre mesure, pour l'acheteuse car il intervient uniquement pour sa durée de vie restante. La méthode DRS permet de déduire, quand elles sont connues, les cessions d'occasion des flux agrégés d'investissement. La durée reste malgré tout sous estimée car le capital brut agrégé inscrit dans les comptes diminue en présence d'échange de matériel d'occasion (baisse d'un montant égal au coût historique dans les comptes de la vendeuse et hausse d'un montant égal à la valeur d'occasion dans les comptes de l'acheteuse).

L'investissement agrégé (FBCF) est correctement évalué quand les cessions sont connues et sur estimé sinon. La méthode IPP sous estime le volume de capital en présence de cessions (l'impact sur la durée l'emporte sur celui sur la FBCF) et, paradoxalement, ce biais est d'autant plus important que ces échanges sont mieux connus. Au contraire, il n'y a pas de biais pour le capital mesuré par la méthode IPE quand les conditions suivantes sont réunies : le dire d'expert évalue correctement la durée de vie des équipements pour les entreprises pérennes et les cessions de matériel d'occasion sont parfaitement connues. Toute sous-estimation des cessions entraîne une surestimation de l'investissement agrégé et donc un biais à la hausse sur le volume de capital mesuré par IPE.

### **... et de la démographie des entreprises**

Si les hypothèses implicites des méthodes d'inventaire permanent (tous les équipements sont repris par des entreprises résidentes et toutes ces reprises sont connues) sont vérifiées, alors le biais est nul avec IPE. Dans le cas général, le volume de capital est surestimé puisqu'en cas de reprise non connue on compte deux fois l'investissement et qu'en cas de non reprise on considère comme faisant encore partie du stock un équipement qui n'existe plus ou a été transféré à l'étranger ou n'est plus utilisé. Comme dans les estimations de durée avec IPP on exclut en général les entreprises ayant connu des restructurations - ce qui pose d'autres problèmes - la méthode IPP est ici équivalente à IPE (dans l'hypothèse où le dire d'expert est correct). Si on n'excluait pas les entreprises ayant reçu des apports, un biais généralement positif sur la durée accentuerait le biais sur le volume de capital. Quand les reprises sont connues et que les transferts sont enregistrés à leur coût historique, alors la méthode DRS estime sans biais la durée. Ce résultat est indépendant du taux de reprise. Dans le cas contraire, DRS sous estime la durée.

Des surestimations du stock de capital par les méthodes de l'inventaire permanent de l'ordre de 10 à 20% semblent plausibles. Elles seraient encore plus élevées si les dire d'experts surestimaient les durées de vie potentielles.

## ***II.2 Résultats et comparaison avec les estimations des comptes nationaux***

Les résultats présentés ont été obtenus à partir de la reconstitution de séries d'investissement par nature et par secteur au niveau 36 de la NES (voir annexes 3 et 4). Le champ retenu inclut les entreprises individuelles car elles ont un poids important dans certains secteurs et exclut les entreprises autrefois regroupées sous le sigle GEN (Grandes Entreprises Nationales) car leurs investissements sont souvent retraités au cas par cas par la comptabilité nationale et elles posent des problèmes spécifiques (par exemple, quelle est la durée de vie d'une centrale nucléaire ?). Le secteur de l'éducation et de la santé est exclu car il ne fait pas l'objet d'enquêtes annuelles d'entreprises. Ces enquêtes sont utilisées dans cette étude pour prendre en compte des ventes de matériel d'occasion et suivre les restructurations. La location immobilière, dont le poids dans les immobilisations est disproportionné eu égard à son poids dans la valeur ajoutée, est aussi exclue. Au total, le champ retenu couvre environ 70% de la FBCF des SNF-EI (secteurs institutionnels, au sens de la comptabilité nationale, des sociétés non financières et des entrepreneurs individuels)

La durée de vie moyenne des immobilisations corporelles produites - i.e. hors terrains - est de 12 ans avec de fortes disparités sectorielles : de 5 ans dans les services opérationnels où les loueurs de véhicules peuvent avoir des flux annuels d'investissements supérieurs à leurs immobilisations à 31 ans dans les transports où les infrastructures pèsent lourd. Les constructions ont une durée de vie moyenne de 20 ans<sup>14</sup>, les équipements de 12 ans et les autres actifs corporels de 7 ans. L'application brutale de la méthode aux séries agrégées d'investissement, sans distinction de nature ou de secteur, et sans prise en compte de l'occasion aurait donné une durée de vie de 10 ans. La prise en compte de l'hétérogénéité a ajouté un an et la prise en compte de l'occasion une autre année.

Ces résultats sont robustes au changement d'année de référence (annexe 6, graphique 4). On n'observe pas sur la période considérée de net raccourcissement de la durée de vie (annexe 6).

Ce résultat est proche de ceux d'autres études menées à partir des données individuelles. Cette et Szpiro trouvent 12,5 ans pour l'industrie. Sylvain - en incluant les terrains ce qui constitue un biais à la hausse - obtient 15 ans pour l'industrie hors énergie, nous trouvons ici 14 ans pour ce champ. La concordance peut être la résultante de la neutralisation de deux biais opposés : le biais démographique qui devrait conduire ces études à un résultat supérieur et le biais lié à la non prise en compte de l'hétérogénéité qui devrait les conduire à un résultat inférieur. Les résultats de Atkinson et Mairesse (1978) sont nettement plus élevés : ils trouvent dans l'industrie des années 70, et après élimination des terrains et construction, des durées de 16 à 21 ans. Mais ce résultat fut obtenu à partir d'un échantillon de 106 entreprises et surtout les auteurs notaient une forte diminution des durées de vie - de l'ordre de 5 ans tous les 10 ans - au cours des sous périodes étudiées. Les durées de vie calculées ici sont par contre fort éloignées de celles que l'on peut calculer à partir des données de la comptabilité nationale en cumulant les flux de FBCF à prix constant : 21 ans pour l'ensemble des sociétés non financières. Si on se restreint à un champ plus comparable avec 15 secteurs au niveau NES36, la différence demeure : 13 ans contre 20 ans. Les durées de vie retenues en comptabilité nationale reposent sur différentes sources : enquête spécifique, exploitation des données individuelles, comparaison avec les estimations des autres pays... (Assémat, 1995).

La durée de vie des constructions peut sembler étonnamment courte. Trois éléments d'explication peuvent être avancés.

---

<sup>14</sup> Si on cumule directement au niveau agrégé les investissements en construction, on obtient une durée de 18 ans. La durée moyenne, qui tient compte de l'hétérogénéité inter sectorielle, est supérieure : 20 ans.

- 1/ La ventilation par nature reste insuffisamment détaillée. Notamment elle n'isole pas les infrastructures à durées de vie les plus longues.
- 2/ Les grosses dépenses d'entretien qui peuvent conduire à allonger la durée de vie d'un bien doivent, en droit fiscal, être considérés comme des investissements. La durée de vie, fiscale, des constructions à caractère industriel est de 20 ans (taux d'amortissement linéaire le plus couramment admis de 5%) et celui des immeubles à usage de bureaux de 25 ans.
- 3/ Il est fort possible que la reprise de bâtiments d'entreprises ayant cessé leur activité échappe assez souvent au système statistique (qui ne détecte que les apports lors de restructurations et une partie des ventes d'occasion). Dans ce cas, l'investissement est compté deux fois. A l'appui de cette hypothèse, le constat d'une assez bonne<sup>15</sup> corrélation négative entre poids des entreprises non pérennes dans l'investissement et durée de vie estimée des constructions. Dans ce cas de figure, la méthode appliquée ici sous estime le capital via deux mécanismes : d'abord tout rachat d'occasion conduit, dans les comptes d'entreprises, à avoir une valeur au coût historique inférieure à la valeur du bien neuf ; ensuite, la durée de vie est sous estimée (encadré 3) ce qui conduit à minorer les coefficients de revalorisation. Au contraire, la méthode de l'inventaire permanent surestime le stock de capital, ce qui expliquerait le poids considérable des constructions dans le stock de capital en comptabilité nationale (voir ci-dessous).

Malgré cette interrogation sur la durée de vie des constructions, la durée de vie moyenne de 12 ans trouvée ici semble être devenue une norme dans les études de rentabilité : Sylvain (2001) retraite dans un souci de comparaisons internationales les données des comptabilités nationales en appliquant une durée de vie de 12 ans aux flux de FBCF et Mairesse & al. (2001) appliquent un taux de déclassement de 0,08, ce qui correspond à une durée de 12,5 ans.

Ces durées de vie permettent de revaloriser le capital. Cette revalorisation ne porte que sur les immobilisations amortissables (on échappe ainsi aux effets de la volatilité

du prix des terrains). Comme on a défini la durée  $d$  par  $Min \left\{ d / \sum_{t=n-(d-1)}^n I_t \geq K_n \right\}$ , le

capital revalorisé,  $K'_n$ , s'obtient naturellement par  $K'_n = \sum_{t=n-(d-1)}^n \frac{p_n}{p_t} I_t$ . C'est une

version simplifiée (loi de mort subite) de la méthode de l'inventaire permanent (OCDE, 2001) à la différence fondamentale près que l'on ne peut pas ici parler de reconstitution des stocks à partir des flux puisque les durées ont été estimées à partir des stocks. Dans cette partie, les indices de prix utilisés pour la revalorisation sont les prix de la FBCF, par nature, de la comptabilité nationale.

La comparaison entre nos résultats et ceux des comptes nationaux ne concerne que les branches où la différence de champ joue peu - rappelons que l'on exclut les Grandes Entreprises Nationales - et où le problème de la divergence entre secteur et branche se pose peu<sup>16</sup>. Deux critères sont imposés : 1/ la valeur ajoutée agrégée issue des entreprises du secteur retenues dans le champ ne s'écarte pas de plus de 20% de la VA de la branche (SNF+EI) ; 2/ les entreprises du secteur ont plus de 85% de leurs effectifs dans la branche et regroupent plus de 85% des effectifs de la branche. Le premier critère conduit à ne retenir que des branches de l'industrie et du commerce et le second à éliminer en plus le commerce de gros. La ventilation du patrimoine par branche ne concerne que les actifs fixes produits. Compte tenu de plus

<sup>15</sup> A l'exception des secteurs des services aux personnes qui conjuguent forte mortalité des entreprises et longue durée de vie des constructions

<sup>16</sup> La comptabilité d'entreprise est établie, par construction, au niveau de l'entreprise, classée dans son secteur d'activité principal. La comptabilité nationale est établie par branche, après ventilation des données des entreprises ayant plusieurs activités.

des incertitudes sur le traitement des incorporels, la comparaison ne portera que sur les actifs fixes corporels produits.

Sur les 15 secteurs retenus, représentant 42% de la VA du champ, la concordance est bonne pour la VA, relativement satisfaisante pour les flux d'investissements mais très mauvaise pour la valeur des immobilisations : les immobilisations corporelles fixes hors terrains sont deux fois moins importantes dans la comptabilité d'entreprise qu'en comptabilité nationale (tableau 1).

**Tableau 1 : Comparaison SUSE/CN : VA, investissements et immobilisations**

	SUSE (CN=100)	Commentaires
Valeur ajoutée 2001	96	
Investissement 2001	84	Champ de l'investissement SUSE (hors immatériel, crédit-bail) = 86% de la FBCF
Investissement cumulé 1990 - 2001	81	
Immobilisations avant réévaluation	48	
Immobilisations après réévaluation	53	Peu sensible à la durée de vie

Lecture : Alors que, pour les 15 secteurs retenus pour la comparaison, les flux d'investissements cumulés observés dans SUSE (81% de la FBCF) sont en accord avec la couverture de la FBCF dans SUSE (86%), les immobilisations dans SUSE ne représentent, même après réévaluation, que 53% des immobilisations en comptabilité nationale.

Cette différence s'explique essentiellement par le biais consistant à estimer certaines durées à partir des entreprises pérennes, d'autres à "dire d'expert" et de les appliquer ensuite à l'ensemble des flux d'investissements sans tenir compte de la mortalité des entreprises. L'impact est considérable quand on sait que la durée de vie des infrastructures est fixée à 60 ans et celle des bâtiments non résidentiels à 25 ou 30 ans (INSEE, 2002). Les biens à forte durée de vie ont un poids dans les immobilisations très largement supérieur à leur poids dans l'investissement. Il est tout à fait normal que leur poids soit plus élevé dans les immobilisations que dans l'investissement mais l'augmentation est beaucoup plus forte en comptabilité nationale qu'en comptabilité d'entreprise, même après réévaluation des actifs pour tenir compte de l'inflation (tableau 2).

**Tableau 2 : Comparaison SUSE/CN : répartition par nature des investissements et des immobilisations**

	Ventilation de la FBCF corporelle (CN)	Ventilation de l'investissement corporel (SUSE)	Ventilation du capital fixe brut produit corporel (CN)	Ventilation des immobilisations (SUSE)	Ventilation des immobilisations après réévaluation (SUSE)
Ensemble des branches (SNF)					
Construction	34	24	62	31	45
Équipements	40	40	28	45	34
Autres	26	36	10	24	21
Les 15 branches sélectionnées (Tous SI)					
Construction	26,6	18,5	53,2	23,6	26,2
Équipements	58,9	60,9	42,2	60,7	59,7
Autres	14,5	20,6	4,6	15,7	14,1

Lecture : Sur les 15 branches sélectionnées, pour la comptabilité nationale, la construction représente 26,6% de la FBCF et 53,2% du capital corporel fixe brut reproductible.

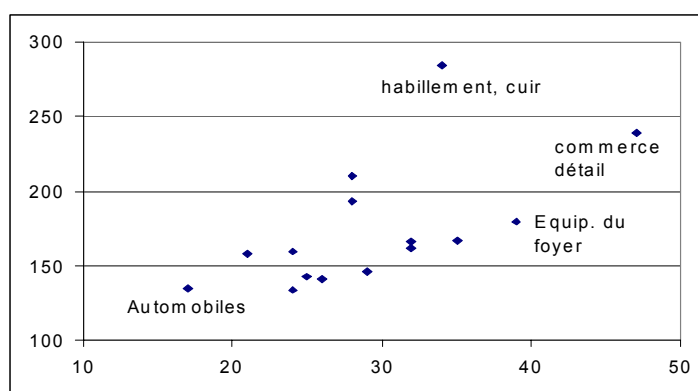
Il est difficile à partir de ce tableau de trancher entre une surestimation du capital fixe par la comptabilité nationale et une sous estimation par les données d'entreprise, même après réévaluation.

L'écart est certainement un écart entre une mesure en CN surestimée et une mesure d'après CE sous estimée (encadré 3). Partir des données des entreprises encore en vie actuellement et les réévaluer en estimant des durées de vie et en prenant les indices de prix de la comptabilité nationale semble cependant moins fragile que de cumuler des flux agrégés d'investissement à partir de loi de mortalités des équipements établies pour les seules entreprises pérennes.

L'avantage de la mesure d'après CE est plus net dans le cas des cessations d'activité que dans celui du matériel d'occasion (encadré 3). L'hypothèse démographique semble la plus importante. Le rôle de la démographie est en tout cas confirmé par la comparaison entre cet écart et un indicateur de mortalité des entreprises (graphique 2).

La démographie des entreprises a aussi été identifiée comme étant la principale cause de surestimation du stock de capital par la comptabilité nationale au Royaume-Uni<sup>17</sup>. L'explication par les faillites d'entreprises rend mieux compte des différences de profil d'ancienneté des équipements entre les enquêtes et le profil calculé à partir des séries de comptabilité nationale que l'explication par une obsolescence plus rapide (Mayes & Young, 1994).

**Graphique 2 : Écart avec la comptabilité nationale et indicateur de mortalité des entreprises**



En abscisse : poids des non pérennes dans l'investissement cumulé de 1993 à 2001

En ordonnée : ratio de deux ratios : rapport des immobilisations à l'investissement cumulé sur 12 ans en comptabilité nationale et même rapport en données d'entreprises

Observations = secteur en Nes 36 (les 15 secteurs sélectionnés)

Lecture : Alors que le ratio immobilisations sur investissements cumulés est presque trois fois plus élevé en comptabilité nationale qu'en données d'entreprises pour l'habillem ent, cuir, secteur où de nombreuses entreprises ont cessé leur activité, l'écart n'est que de un tiers dans un secteur plus stable comme l'automobile

<sup>17</sup> « The major reason for mismeasurement of the capital stock is because capital scrapped by firms going out of business remains in the measured stock » (Mayes & Young, 1994)





### III - Rentabilité : résultats et comparaison avec la comptabilité nationale

#### III.1 Retraitements effectués et variantes

La discussion de la première partie a permis de retenir deux modes de calculs de la rentabilité d'exploitation cohérents avec le calcul actuariel :

- 1 En utilisant le coût de remplacement (*r pour remplacement*) :

$$\frac{EBE - CCF^r}{Knet^r} + \frac{\Delta P}{P}(Knet)$$

- 2 En utilisant le coût historique corrigé de l'indice du prix du PIB : (*p pour prix du*

$$PIB) : \frac{EBE - CCF^p}{Knet^p}$$

et de passer du brut au net en appliquant un coefficient *a* au capital brut revalorisé. On ajoutera ici deux méthodes :

- 3 La méthode traditionnelle des économistes utilisant le coût de remplacement

$$\text{sans tenir compte des évolutions de prix : } \frac{EBE - CCF^r}{Knet^r}$$

- 4 Le même ratio en gardant le coût historique pour le poste 'autres' des

$$\text{immobilisations corporelles}^{18} \text{ (} h \text{ pour coût historique): } \frac{EBE - CCF^h}{Knet^h}$$

Pour des raisons de cohérence avec d'anciennes versions de ce travail, et notamment avec les résultats par secteur présentés en annexe 7, ce dernier ratio sera traité comme référence et les autres comme variantes. En distinguant les composantes non amortissables du capital d'exploitation (terrains, BFR...) de celles amortissables et, au sein de ces dernières, les immobilisations incorporelles des corporelles, on obtient le mode de calcul suivant, applicable quelque soit le mode de revalorisation retenu :

$$\frac{EBE - CCF}{Knet} = \frac{EBE - K/d - Ferd/5 - DAINC}{\sum_{i=1}^3 a_i(d_i)K_i + 0.4Ferd + AINCn + KNAM + BFR} \quad (4)$$

Avec

$K = \sum_{i=1}^3 K_i$ ,  $K_i$ : immobilisations brutes réévaluées en (1) constructions, (2) équipements, (3) autres

<sup>18</sup> Suite au traitement spécifique des indices de prix pour le matériel informatique (prix hédoniques), ces prix diminuent rapidement. Or ce traitement peut sembler discutable pour la mesure de la rentabilité. Dire que le coût d'un poste de travail équipé d'un traitement de texte a été divisé par 4 en 10 ans n'a pas tellement de sens pour une entreprise : il serait étonnant que la croissance des performances de la machine (rapidité, mémoire...) se traduise par une croissance du même ordre de grandeur de la productivité du poste de travail. Le problème est que l'entreprise n'a pas le choix en 2004 entre, pour prendre des cas extrêmes, renouveler son ordinateur à l'identique à un prix divisé par 4 et le remplacer par un ordinateur de même prix mais 4 fois plus performant. En l'absence d'un tel choix, on ne peut pas dire que le coût de remplacement a été divisé par 4.

*Ferd* : Frais d'établissement et de recherche et développement immobilisés au coût historique. La durée légale d'amortissement de ces frais est de 5 ans. 0,4 est la valeur de  $a$  correspondant à une durée de 5 ans ( $a$  est peu sensible à  $r$  pour les durées courtes, cf. graphique 2).

*DAINC* : dotations aux amortissements pour les autres immobilisations incorporelles (données entreprises)

*A/NCN* : valeur nette au bilan des entreprises des autres immobilisations incorporelles

*KNAM* : immobilisations non amortissables (terrains, en-cours, fonds de commerce)

$a_i(d_i)$  : coefficient de passage du brut au net fonction de la durée de vie (obtenu en appliquant la formule (3) avec  $r = 10\%$ )

La revalorisation du capital ne porte que sur les immobilisations amortissables (on échappe ainsi aux effets de la volatilité du prix des terrains). Comme on a défini la

durée  $d$  par  $\text{Min} \left\{ d / \sum_{t=n-(d-1)}^n I_t \geq K_n \right\}$ , le capital revalorisé,  $K'_n$ , s'obtient naturellement

par  $K'_n = \sum_{t=n-(d-1)}^n \frac{P^n}{P^t} I_t$ . C'est une version simplifiée (loi de mort subite) de la

méthode de l'inventaire permanent (OCDE, 2001) à la différence fondamentale près que l'on ne peut pas ici parler de reconstitution des stocks à partir des flux puisque les durées ont été estimées à partir des stocks. Ce qui est estimé est en fait le coefficient de revalorisation à appliquer au capital au coût historique. Pour les ratios en coût de remplacement, les prix ont été calculés en rapportant les séries de FBCF à prix constant aux séries en valeur de la comptabilité nationale.

Pour la première méthode, le terme d'évolution des prix s'obtient par<sup>19</sup>

$$\frac{\Delta P}{P} = \sum_{i=1}^3 \frac{K_i}{K} \frac{\Delta P_i}{P_i}$$

Un autre retraitement indispensable, est celui de l'EBE des entreprises individuelles qui incorpore le revenu de l'exploitant. A la solution généralement retenue de déduire de l'EBE un salaire de l'exploitant - à quel niveau le fixer ?, cf la discussion dans Askenazy (2003) - on a préféré appliquer à la VA des entreprises individuelles le taux de marge des sociétés de même secteur et de taille voisine. Un autre redressement de l'EBE, à l'impact non négligeable, concerne les entreprises à EBE négatif : on choisit alors comme EBE la plus haute valeur entre EBE et résultat d'exploitation.

Autres variantes :

- Variante avec retraitement du crédit-bail. Il n'est pas possible de reconstituer en comptabilité d'entreprise des séries d'investissement pour le matériel financé en crédit-bail. Il n'est pas non plus possible de distinguer au sein des engagements de crédit-bail et des dépenses de crédit-bail la part physique (capital net et amortissement) de la part financière (intérêts). Pour tenir compte de cette part financière, il est appliqué un abattement de 20% : l'amortissement est alors réputé être égal aux dépenses de crédit bail multipliées par 0.8 (comme ces dépenses sont déjà déduites de l'ENE, le

<sup>19</sup> On ne peut pas prendre directement le prix de la FBCF car les pondérations en stock ne sont pas les mêmes que les pondérations en flux.

retraitement consiste à ajouter 20% des dépenses de crédit-bail à l'ENE) et le capital net est fixé à 80% des engagements de crédit-bail.

- Variante avec modification du calcul du besoin en fonds de roulement. La formule classique de calcul du BFR (appliquée par exemple dans FICUS) inclut les autres dettes et autres créances. Or ces postes incorporent de plus en plus des dettes et créances intra groupe. Une variante du BFR est calculée sans ces postes. Certaines présentations de la rentabilité d'exploitation se font sans le BFR au dénominateur. Sachant que, sur le champ de l'étude, le BFR représente 20% du capital d'exploitation brut et 30% du capital d'exploitation net, ne pas le prendre conduit à surestimer la rentabilité d'exploitation de 40%.
- Variante avec incorporation des postes autres produits et autres charges à la VA. La formule classique de calcul de la VA (appliquée par exemple dans FICUS ou dans les manuels (Batsch, 2000) ne tient pas compte de ces deux postes comptables. Il y a dans ces postes autres produits & charges des éléments qu'il faut certainement prendre en compte lors du calcul de la rentabilité : par exemple, les droits d'auteurs. Ne pas en tenir compte revient à les considérer comme faisant partie de la rémunération du capital. Avec ces postes, la rentabilité du secteur de l'imprimerie - édition passe de 20,4% à 14,6% . Par contre, d'autres éléments peuvent prêter à discussion : les flux intra groupe sont souvent inscrits dans ces postes et les holding ont un solde autres produits & charges structurellement excédentaire et les autres secteurs un solde presque toujours déficitaire. En termes de rentabilité sectorielle, cela peut minorer la rentabilité des secteurs où sont situés les facteurs de production au profit des holdings.
- Variante avec test de robustesse sur les durées de vie. Ajout de 5 ans à la durée de vie des constructions et de 2 ans aux autres durées de vie.

### III.2 Résultats

**Tableau 3 : Rentabilité en 2001 : effet des retraitements et variantes**

	Champ d'origine (a)		25 secteurs retenus (b)	
	Rentabilité brute	Rentabilité nette	Rentabilité brute	Rentabilité nette
Données non retraitées	13.79	13.07	17.01	18.90
Redressement de l'EBE des EI	12.71	11.31	15.53	16.30
<b>Durée et valeur des immobilisations (4)</b>	<b>12.09</b>	<b>8.96</b>	<b>14.73</b>	<b>12.84</b>
Variante BFR	12.29	9.18	14.25	12.12
Variante crédit-bail		8.88		12.51
Variante VA	11.62	8.26	<b>14.07</b>	<b>12.07</b>
Variante durées de vie	11.94	10.07	14.59	13.87
Capital au coût de remplacement (3)		9.22	14.90	13.18
Capital corrigé du prix du PIB (2)	12.25	9.14	14.85	12.95
Coût de remplacement et $\Delta P/P$ (1)		7.72		11.59

(a) : champ d'origine (voir 2.2)

(b) : champ pour lequel des résultats par secteur sont donnés en annexe 8 (avec la variante VA)

(1), (2), (3), (4) : renvoi aux modes de revalorisation du capital rappelés en 3.1

La ligne 3 (en gras) constitue la référence. Chaque ligne en dessous ne diffère de cette référence que par ce qui est signalé dans le libelle.

L'impact du retraitement tenant compte de la durée de vie des équipements est important, surtout pour la rentabilité nette. La baisse de 2,3 points (de 11,3 à 9) s'explique pour moitié par la baisse de la rentabilité brute consécutive à la revalorisation du capital (en écrivant  $REN = (EBE - dAM)/aK = 1/a (REB - 1/d)$  on voit que toute baisse de 1 point de REB se traduit par une baisse de 2 points de REN quand  $a=1/2$ ). L'autre moitié peut en partie être mise sur le compte des règles fiscales d'amortissement et de la répercussion du cycle d'investissement sur la rentabilité nette mesurée (cf. supra) : ces deux facteurs conduisent à une augmentation apparente de la rentabilité nette quand le capital vieillit. Le capital est effectivement plus amorti en comptabilité d'entreprise que dans les comptes reconstitués dans le cadre de cette étude. L'écart s'explique aussi en partie par la prise en compte dans l'estimation de la durée de vie de l'investissement des entreprises non pérennes, ce qui, en diminuant la durée de vie, augmente les dotations aux amortissements et diminue donc le numérateur (c'est un peu comme si on provisionnait une sorte de prime de risque liée à la mortalité des entreprises).

Le mode de valorisation du capital a assez peu d'impact : cela est dû à une particularité de la fin des années 90 où l'indice pour la construction augmente plus vite que le prix du PIB, ce qui annule l'impact de la baisse du prix relatif des autres composantes de la FBCF. Dès 2001, l'évolution du prix du capital redevient inférieure à celle du PIB et cela se traduit par une rentabilité nettement inférieure (7,72%) dans la mesure au coût de remplacement où l'on tient compte de la dépréciation du capital. L'allongement des durées de vie a un impact légèrement négatif sur la rentabilité brute (hausse des coefficients de revalorisation) et plus nettement positif sur la rentabilité nette (baisse des dotations aux amortissements).

Des résultats détaillés pour les secteurs où ce détail a un sens sont présentés en annexe 7. Pour un commentaire sur ces résultats, voir Picart (2004).

La dispersion des rentabilités nettes sectorielles est aussi forte que celle des rentabilités brutes (annexe 7). Ce constat, décevant si l'on pense que la rentabilité nette est une meilleure mesure de la rentabilité et qu'il devrait y avoir une égalisation des taux de profits, était déjà celui de Mairesse en 1972. La hiérarchie entre secteurs relèverait plutôt de la nature de la concurrence. C'est ainsi que l'on peut interpréter l'opposition entre d'une part l'industrie pharmaceutique aux produits très différenciés et à la rentabilité supérieure à 20% et d'autre part la chimie de base aux produits banalisés où la concurrence se fait plutôt par les prix et à la rentabilité de 8%. Il faut aussi se rappeler que l'égalisation des taux de profits passe par des mécanismes financiers - les entreprises les plus rentables en terme de rentabilité ex post sont mieux valorisées par le marché - et concerne donc plus la rentabilité ex ante que la rentabilité ex post. Picart (2003) a vérifié que la rentabilité d'exploitation était un déterminant essentiel du price to book ratio des entreprises cotées et non cotées (ratio entre la valeur de marché et la valeur comptable des fonds propres).

### ***III.3 Comparaisons avec la comptabilité nationale***

Les données actuellement diffusées ou disponibles auprès des services de la comptabilité nationale<sup>20</sup> se prêtent mal au calcul de la rentabilité. Le schéma suivant montre que la rentabilité nette ne peut être calculée correctement que pour les SNF sur l'ensemble de l'économie.

---

<sup>20</sup> Je remercie Stéphane Vigneau pour m'avoir transmis les séries de capital fixe et FBCF par branche en prix constant et en valeur

**Tableau 4 : Disponibilité des agrégats utiles au calcul de la rentabilité dans les comptes nationaux**

	Ensemble économie	Ventilé par branche
SNF	<b>EBE K1 K2</b>	K1
SNF-EI	EBE	EBE
TOUS secteurs institutionnels	<b>EBE K1 K2</b>	EBE K1

K1 : actifs fixes produits

K2 : autres actifs non financiers (38% du total des actifs non financiers)

En effet, seuls les actifs fixes sont ventilés par branche. Les autres actifs non financiers ne sont présents que dans les comptes de patrimoine qui ne sont ventilés que par secteurs institutionnels. Une version intermédiaire de rentabilité par branche pourrait se calculer en ne retenant au dénominateur que les actifs fixes produits. Mais pour la ventilation de ces derniers les entrepreneurs individuels sont regroupés avec les ménages alors que pour celle de la VA et l'EBE ils sont regroupés avec les SNF. Il est donc impossible de calculer une rentabilité par branche à partir des données de la comptabilité nationale, sauf à se limiter à un concept intermédiaire de rentabilité n'incluant pas tout le capital et aux branches dont la quasi-totalité de la production est assurée par les SNF. De plus, la comparaison par branche doit se limiter aux branches qui coïncident relativement bien avec leur secteur homonyme car les données de comptabilité individuelle d'entreprises ne concernent que les secteurs.

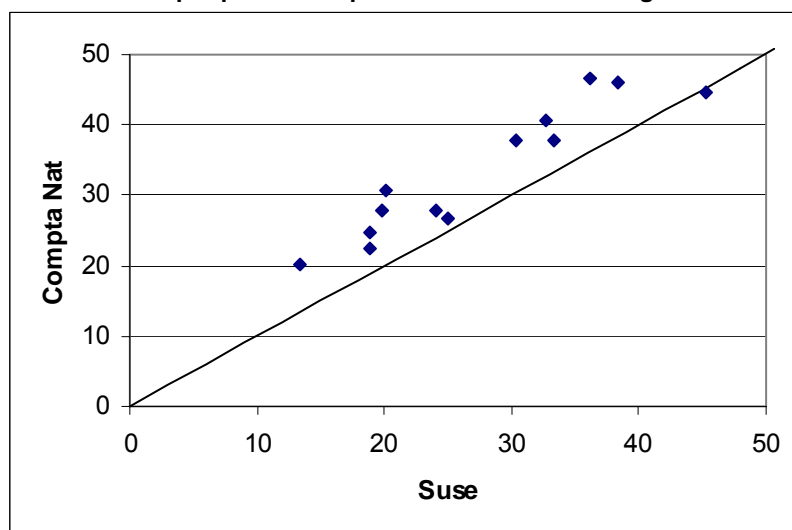
La rentabilité d'exploitation ne peut donc être comparée qu'au niveau agrégé. Mais le champ retenu dans cette étude - les SNF-EI à l'exclusion des GEN - rend toute comparaison précise impossible. En estimant la rentabilité nette des GEN, qui représentent 1/5 du capital net d'exploitation, à 4%<sup>21</sup>, on obtient une rentabilité nette pour l'ensemble des SNF-EI de l'ordre de 8%. La correction permet donc de se rapprocher du niveau de la rentabilité nette de la comptabilité nationale pour l'ensemble des SNF (6.2%).

La rentabilité obtenue ici reste logiquement supérieure à celle de la comptabilité nationale compte tenu des divergences sur la mesure du capital déjà signalées. On s'attendrait même à un écart plus important mais cette divergence est en partie compensée par une autre divergence sur le taux de marge. Ce dernier est systématiquement plus élevé en comptabilité nationale (graphique 3).

---

<sup>21</sup> Cette estimation est faite après réévaluation du capital (en prenant arbitrairement des durées de vie assez longues) et en estimant que les immobilisations corporelles amortissables sont amorties à 50% mais en gardant les dotations aux amortissements de la comptabilité d'entreprise

Graphique 3 : Comparaison des taux de marges



Ne concerne que les secteurs/branches (niveau NES36) comparables au sens déjà signalé et ou, en plus, le poids des EI est négligeable. Pour se rapprocher du concept de valeur ajoutée de la comptabilité nationale, la VA retenue est la VABCF qui, par rapport à la VAHT, ajoute les subventions et déduit les impôts et taxes.

L'analyse des divergences sur le taux de marge sort du champ de cette étude. Elles sont en partie dues à des divergences conceptuelles (estimation des appréciations sur stock, prise en compte de l'économie souterraine...)

Il est possible d'affiner la comparaison des mesures de rentabilité en décomposant la rentabilité nette comme suit :

$$REN = \frac{EBE - DAM}{IAN + INA} = \left( \frac{VA}{IAB} \frac{EBE}{VA} - \frac{DAM}{IAB} \right) \frac{IAB}{IAN} \frac{IAN}{IAN + INA} = \left( \frac{VA}{IAB} TxM - \frac{1}{d^*} \right) \frac{IAB}{IAN} \frac{IAN}{IAN + INA}$$

Avec :

DAM Dotations aux amortissements

IAN Immobilisations amortissables nettes

IAB Immobilisations amortissables brutes

INA Immobilisations non amortissables

TxM Taux de marge

$d^* = IAB/DAM$ , rapport stock sur flux qui a la dimension d'une durée

INA n'est disponible que dans les comptes de patrimoines qui ne sont pas ventilés par branche. La comparaison sur les 13 secteurs industriels sus-selectionnés<sup>22</sup> ne portera

$$\text{donc que sur le ratio intermédiaire } RENI = \left( \frac{VA}{IAB} TxM - \frac{1}{d^*} \right) \frac{IAB}{IAN}$$

Les immobilisations amortissables incluent en comptabilité d'entreprise une part plus importante d'immobilisations incorporelles qu'en comptabilité nationale où ces dernières (essentiellement des logiciels) ne représentent que 1% des immobilisations brutes des secteurs retenus. La productivité apparente du capital est nettement inférieure en comptabilité nationale qu'en comptabilité d'entreprise, même après réévaluation du capital et ce n'est que partiellement compensé par un taux de marge plus élevé (tableau 5). Un autre élément venant réduire la différence de rentabilité nette est la plus forte durée de vie appliquée en comptabilité nationale. A noter la sensibilité relativement forte (3 points) de la rentabilité mesurée pour ces secteurs industriels à l'inclusion des incorporels (amortissables i.e. hors fonds de commerce) dans les immobilisations.

**Tableau 5 : Comparaison entre comptabilité nationale et SUSE pour les ratios intermédiaires de rentabilité**

		Comptabilité nationale	Suse corrigé	Suse corrigé hors incorporels
Productivité apparente du capital	VA/IAB	45%	70%	75%
Taux de marge	TxM	35%	27%	27%
Rentabilité brute	VA/IAB * TxM	15,9%	19%	20,2%
Durée d'amortissement	d*	18,4	12,8	13,3
Amortissement du capital	IAN/IAB	0,54	0,51	0,51
Rentabilité nette intermédiaire	RENI	19,3%	21,9%	24,9%

Lecture : La rentabilité nette intermédiaire est de 19,3% en comptabilité nationale et de 21,9% d'après données d'entreprises (24,9% hors incorporels)

Champ : 13 secteurs industriels

Les différences de taux de marge et de durées ne parviennent donc pas, en comptabilité nationale, à compenser le stock d'immobilisations beaucoup plus élevé. En plus ici, contrairement à la discussion sur les immobilisations, augmenter les durées appliquées aux données SUSE (puisque le biais sur les durées est indubitablement à la baisse) ne ferait qu'accroître l'écart de rentabilité (l'effet direct de la durée sur les dotations aux amortissements l'emporte sur l'effet indirect sur le stock de capital).

### III.4 Évolution de la rentabilité

*Nota : les fichiers SUSE étant de mauvaise qualité pour l'année 1989, les courbes construites à partir de ces fichiers présentent une discontinuité pour cette année.*

#### III.4.1 Divergence entre comptabilité nationale et données d'entreprises non retraitées (ensemble des SNF)

Pour la mesure de la rentabilité nette d'exploitation en comptabilité nationale, si le numérateur - EBE diminué de la consommation de capital fixe (CCF, concept de comptabilité nationale qui, en première approximation, reprend les amortissements économiques) - s'impose, le choix du dénominateur est plus délicat. Berthier et Lecler

<sup>22</sup> Ensemble de l'industrie hors énergie et à l'exclusion de E1 (construction navale et aéronautique) et de F5 (métallurgie)

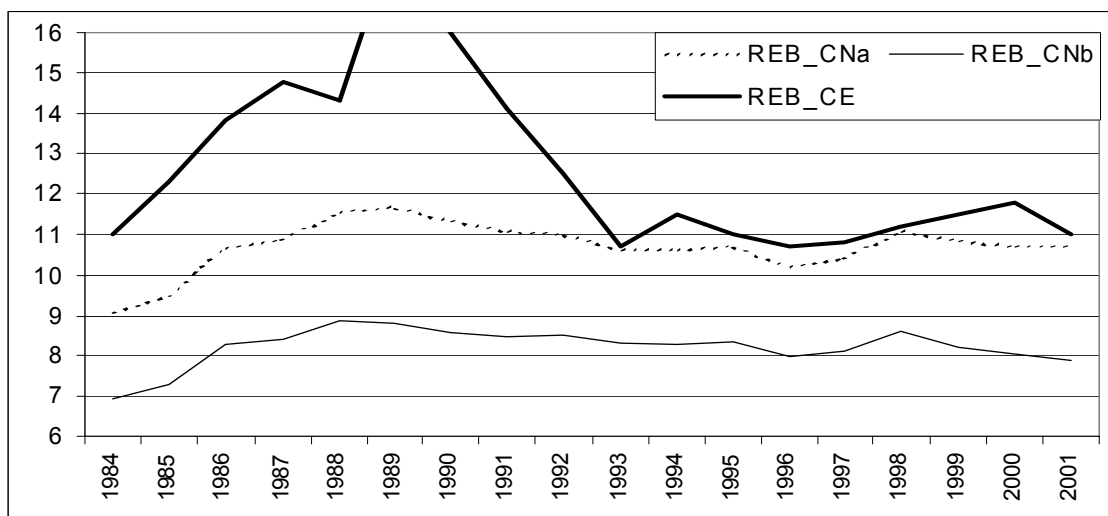


[1993] choisissent, par souci de cohérence avec la comptabilité d'entreprise, l'ensemble des actifs non financiers hors stocks. Comme on a choisi ici de prendre le capital d'exploitation, notion plus large que les immobilisations, les stocks peuvent être retenus en correspondance, certes très imparfaite, avec le besoin en fonds de roulement utilisé en comptabilité d'entreprise.

Les comptes de patrimoine n'étant pas ventilés par branche, la comparaison ne porte que sur l'ensemble des SNF, ce qui explique pourquoi les séries de la comptabilité nationale ne sont comparées directement qu'avec les données non retraitées de la comptabilité d'entreprise puisque le retraitement ne concerne qu'un champ plus restreint.

**Graphiques 4 : Évolution de la rentabilité en comptabilité nationale (CN) et comptabilité d'entreprise (CE)**

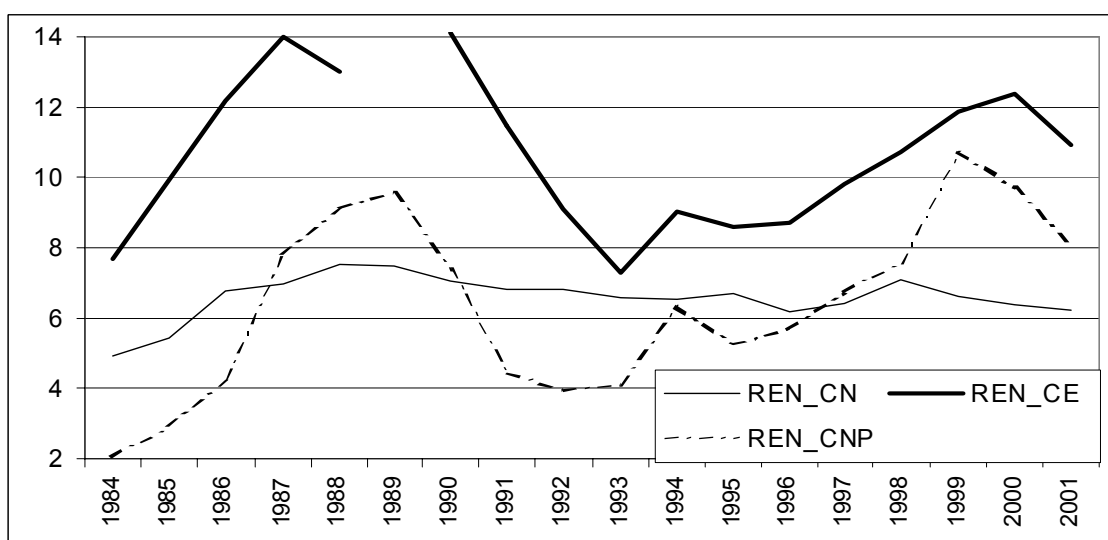
**a : rentabilité brute**



REB : rentabilité brute, \_CNa avec capital fixe reproductible, \_CNb avec capital fixe reproductible + autres actifs non financiers

Champ : ensemble des SNF

**b : rentabilité nette**



REN : rentabilité nette

REN\_CNP : rentabilité nette au coût de remplacement (CN) avec ajout de l'effet prix. L'effet prix est la différence entre le taux de réévaluation des actifs non financiers (comptes de patrimoine) et l'indice de prix du PIB.

Champ : ensemble des SNF

Le profil de la rentabilité dépend du dénominateur retenu. Par exemple, de 1999 à 2001, la rentabilité brute baisse de 0,4 points si on prend l'ensemble des actifs non financiers au dénominateur alors qu'elle est stable si on ne prend que les actifs produits (graphique 4a). La différence provient de la réévaluation des terrains (annexe 8). En longue période, l'impact de la baisse de l'inflation se traduit par une diminution de la sous évaluation du capital en comptabilité d'entreprise et donc à une dégradation, toutes choses égales par ailleurs, de la rentabilité. Cet effet s'observe mieux sur la rentabilité brute où l'écart entre comptabilité nationale (capital surévalué) et comptabilité d'entreprise (capital sous évalué) s'atténue.

La mesure traditionnelle de la rentabilité nette au coût de remplacement à partir des séries de la comptabilité nationale donne une rentabilité assez stable, comprise depuis 1986 entre 6 et 8% (graphique 4b)<sup>23</sup>. Le profil est au contraire beaucoup plus heurté en comptabilité d'entreprise. Il est a priori logique que la rentabilité nette soit plus volatile que la rentabilité brute : si on se replace dans le cadre simplifié où tout le capital est amortissable, on a  $REN = 2 (REB - 1/d)$ , avec  $1/d$  paramètre structurel fixe à court terme. Toute fluctuation de REB est donc amplifiée. Si ces fluctuations ne se retrouvent pas en comptabilité nationale c'est que, d'une part les évolutions de l'EBE sont fortement lissées - entre 1987 et 2002 le taux de marge reste toujours compris entre 31,8 et 33,4 - et que, d'autre part, les évolutions procycliques des prix du capital et donc du stock au dénominateur ainsi que de la consommation de capital fixe au numérateur atténuent les fluctuations de l'EBE. Quand on tient compte de ces fluctuations du prix du capital dans le calcul de la rentabilité, des fluctuations apparaissent (courbe REN\_CNP) : elles sont relativement bien corrélées aux fluctuations de la rentabilité en comptabilité d'entreprise.

#### III.4.2 Retracer l'évolution de la rentabilité à partir des comptes d'entreprises

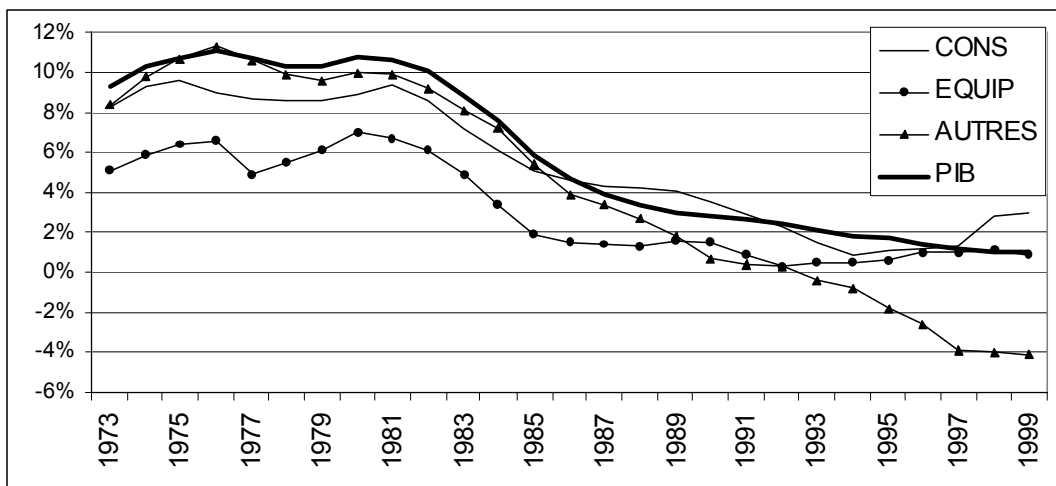
Il n'est pas possible, avec des séries débutant en 1985, de retracer l'évolution de la rentabilité à partir des seules données de la comptabilité d'entreprise. Il faut emprunter à la comptabilité nationale non seulement les indices de prix permettant de réévaluer les flux d'investissement mais aussi ces flux eux-mêmes pour les années antérieures à 1985 afin d'estimer les coefficients de revalorisation du stock de capital. Chaque type  $i$  d'immobilisation est réévalué par la formule suivante :

$$C_{i,n} = \frac{\sum_{t=0}^{n-1} F_{i,n-t} P_{i,n} / P_{i,n-t}}{\sum_{t=0}^{n-1} F_{i,n-t}} \text{ avec } C_{i,n} \text{ coefficient de réévaluation de l'immobilisation de}$$

type  $i$  à appliquer aux immobilisations figurant au coût historique au bilan de l'année  $n$ ,  $F_{i,n-t}$  flux d'investissement en valeur de l'année  $n-t$  et  $p_{i,n-t}$  indice de prix de la FBCF pour les produits de type  $i$ . La réévaluation est aussi effectuée avec les prix du PIB qui augmentent généralement plus vite (graphique 5). Par défaut, en l'absence de précision contraire, les courbes sont présentées au coût de remplacement.

<sup>23</sup> Les séries présentées ici ne sont pas comparables à celles publiées par Askenazy (2003) car le champ n'est pas le même. Askenazy part des branches, tous secteurs institutionnels confondus, et retranche ensuite l'immobilier alors qu'ici il s'agit du secteur institutionnel toutes branches confondues. De plus, même si ce n'est pas précisé dans son article, le fait de partir de ventilation par branche l'oblige à ne prendre au dénominateur que les actifs fixes non reproductibles. Il trouve donc logiquement une rentabilité supérieure, entre 11 et 13% pour les années 90.

Graphique 5 : Évolution annuelle des prix



Moyenne mobile sur 5 ans

La rentabilité brute, EBE/K, s'analyse classiquement comme le produit de la productivité apparente du capital, VA/K et du taux de marge, EBE/VA.

### Une baisse de la productivité apparente du capital...

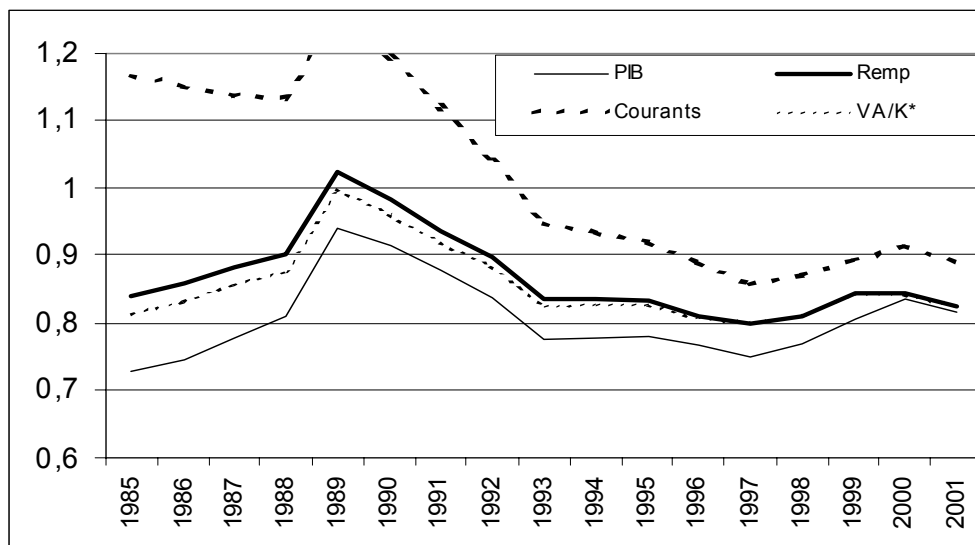
Le capital au coût historique est d'autant plus sous-évalué que l'inflation est forte, ce qui contribue à infléchir fortement à la baisse l'évolution de la productivité apparente du capital sur la période étudiée (graphique 6, courbe VA/Knc). La réévaluation du capital atténue sensiblement cette baisse sans l'annuler (courbe VA/K). Par contre, la réévaluation au prix du PIB annule cette tendance à la baisse. Cette divergence résulte de la diminution du différentiel entre l'évolution de l'indice de prix du PIB et celui de la FBCF, notamment celui des biens d'équipement. L'interprétation en est délicate : ralentissement du progrès relatif dans ce secteur ou effet de la baisse de l'inflation qui rendrait l'ajustement des prix relatifs moins aisés (rigidité des prix nominaux à la baisse) ?

Pour la productivité, où le coût de remplacement reste sans doute le plus pertinent (voir 1.3), cette la baisse doit être interprétée. Est-elle réelle ou est-elle la conséquence d'une sous réévaluation suite à une éventuelle sous estimation des durées de vie (l'impact de la réévaluation est plus important dans les années faisant suite à une forte inflation que dans les années d'inflation faible et stable) ? Plusieurs éléments plaident pour une baisse réelle :

- a/ un test de robustesse effectué en allongeant les durées de vie de deux ans ne change pas ce constat (courbe VA/K\*) ;
- b/ les séries de comptabilité nationale donnent le même constat ;
- c/ les immobilisations dans les comptes des années 80 sont plus susceptibles d'avoir fait l'objet de réévaluations qui feraient alors double emploi avec celles introduites ici (Cette, 1988) : il y aurait alors sur estimation du stock de capital et donc sous estimation de la productivité apparente du capital pour les années 80;
- d/ faire évoluer à la baisse les durées de vie sur la période ne changerait pas non plus le sens de l'évolution car le coefficient de revalorisation est très peu sensible à la durée en 2001 comme le montre le rapprochement des courbes

VA/K et VA/K\*. De plus, comme la rentabilité nette augmente avec la durée<sup>24</sup>, l'hypothèse d'une baisse de la durée ne ferait que renforcer le diagnostic sur la baisse de la rentabilité nette (cf. infra).

**Graphique 6 : Productivité apparente du capital**

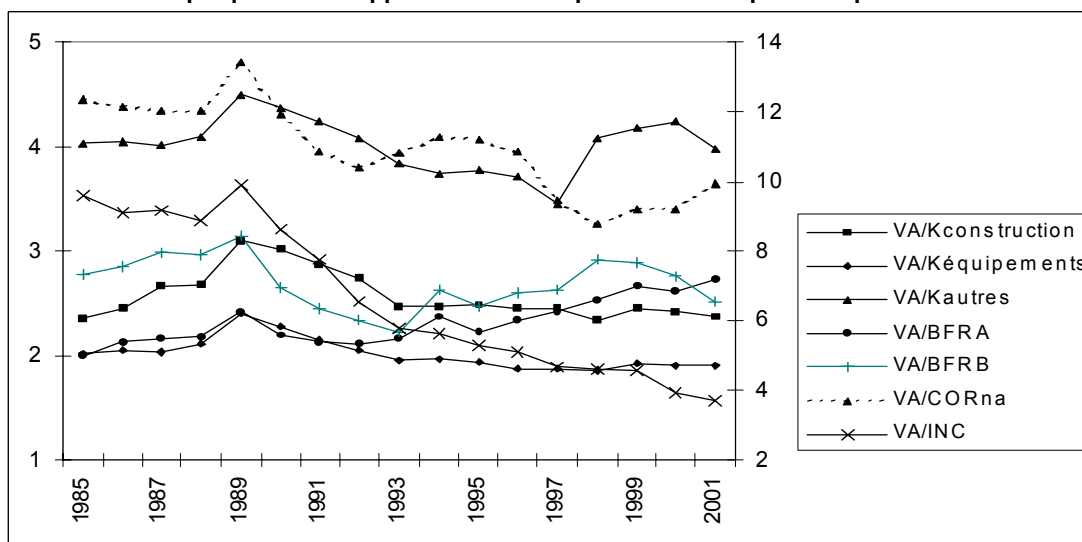


Courant : K au coût historique

VA/K\* : avec des durées de vie allongées de 2 ans pour chaque type d'immobilisation

Champ : celui de l'étude (voir 2.2)

**Graphique 7 : VA rapportées aux composantes du capital d'exploitation**



Échelle de droite : VA/CORna, VA/INC

CORna : immobilisations corporelles non amortissables

INC : immobilisations incorporelles

BFRA : besoin en fonds de roulement (définitions usuelles)

BFRB : Idem sans les postes autres dettes et autres créances

<sup>24</sup> La dérivée de la rentabilité nette par rapport à la durée est analytiquement complexe et n'est pas toujours positive. Cependant, aux valeurs courantes des paramètres (durée, rentabilité brute et inflation), l'effet positif de la baisse des dotations aux amortissements l'emporte sur l'effet négatif de la hausse du coefficient de revalorisation du capital.

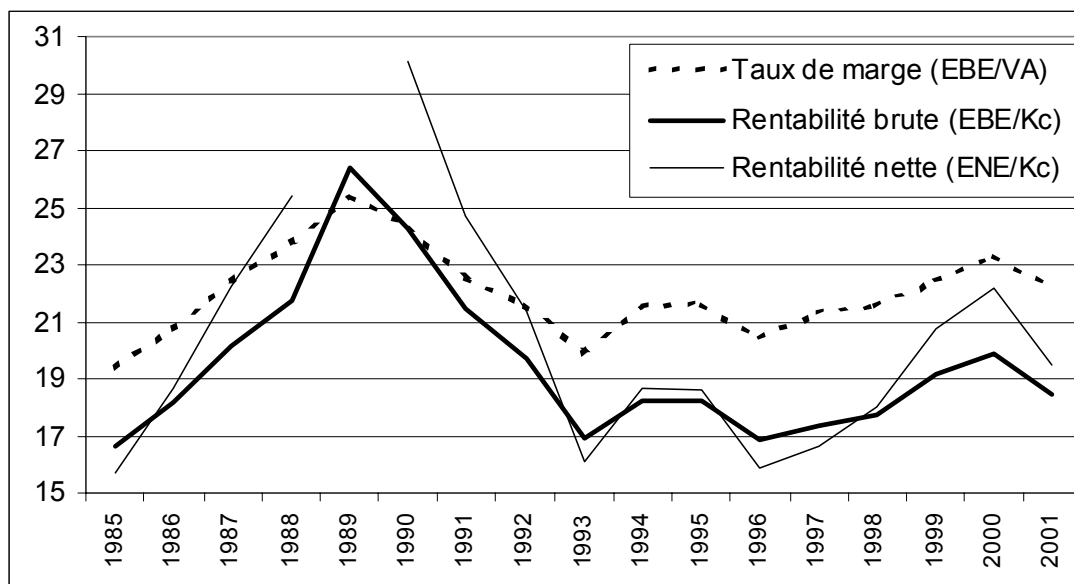
Cette baisse de la productivité apparente s'observe légèrement pour chacune des composantes du capital fixe reproductible (graphique 7). En termes sectoriels, elle est moins sévère dans l'industrie (annexe 9). Comme l'industrie a en niveau une productivité apparente inférieure à la moyenne, la baisse du poids relatif de l'industrie aurait du faire augmenter la productivité apparente de l'ensemble. La baisse observée en est d'autant plus remarquable. L'effet de structure joue par contre pour rendre compte de la stabilité sur l'ensemble du champ du ratio VA/Équipements car ce ratio est plus bas, et en nette baisse, dans l'industrie.

La tendance à la baisse de la productivité du capital se vérifie aussi pour les autres composantes du capital d'exploitation. Seul le ratio VA/BFRA augmente. Une meilleure gestion des stocks a sans doute contribué à limiter la progression du besoin en fonds de roulement. Néanmoins, une variante du BFR incluant les stocks mais excluant les postes autres dettes et autres créances, qui comprennent entre autres des dettes et créances intra-groupe, augmente légèrement plus vite que la VA (courbe VA/BFRB).

#### ... en partie compensée par l'augmentation du taux de marge

Le taux de marge est une composante plus procyclique de la rentabilité. Si la phase de croissance de la fin des années 90 est loin d'avoir la vigueur de celle des années 80, il semble bien que le taux de marge soit durablement installé à un niveau supérieur à celui du milieu des années 80. Pour la période postérieure à 1993, la hausse du taux de marge fait plus que compenser la baisse de la productivité apparente du capital, ce qui se traduit par une hausse de la rentabilité brute (graphique 8). La rentabilité nette est par construction plus volatile que la rentabilité brute car elle est égale en l'absence d'actifs non reproductibles au double de la rentabilité brute diminuée de l'inverse de la durée ( $REN1 = 2 (REB - 1/d)$ ),.

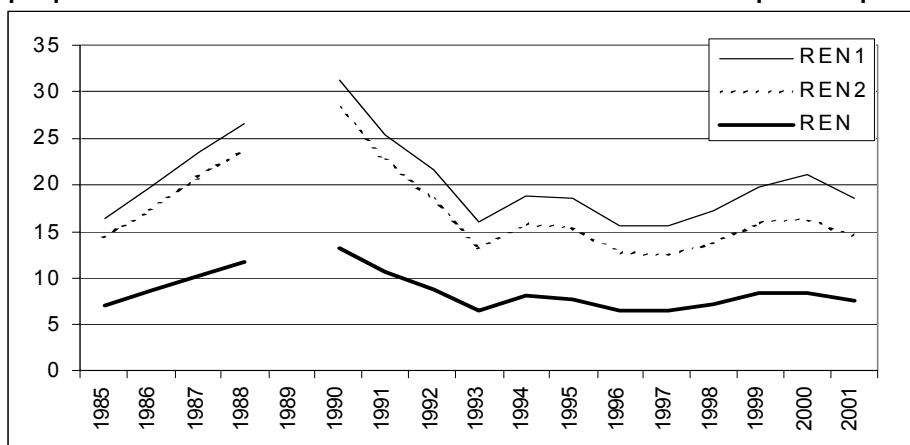
**Graphique 8 : Rentabilité du capital fixe corporel reproductible (en %)**



L'écart entre la rentabilité nette du capital fixe corporel reproductible (REN1) et celle de l'ensemble du capital fixe reproductible (REN2) est croissant, traduisant

l'augmentation du poids des incorporels (graphique 9). La rentabilité du capital d'exploitation<sup>25</sup> se situe sensiblement en dessous.

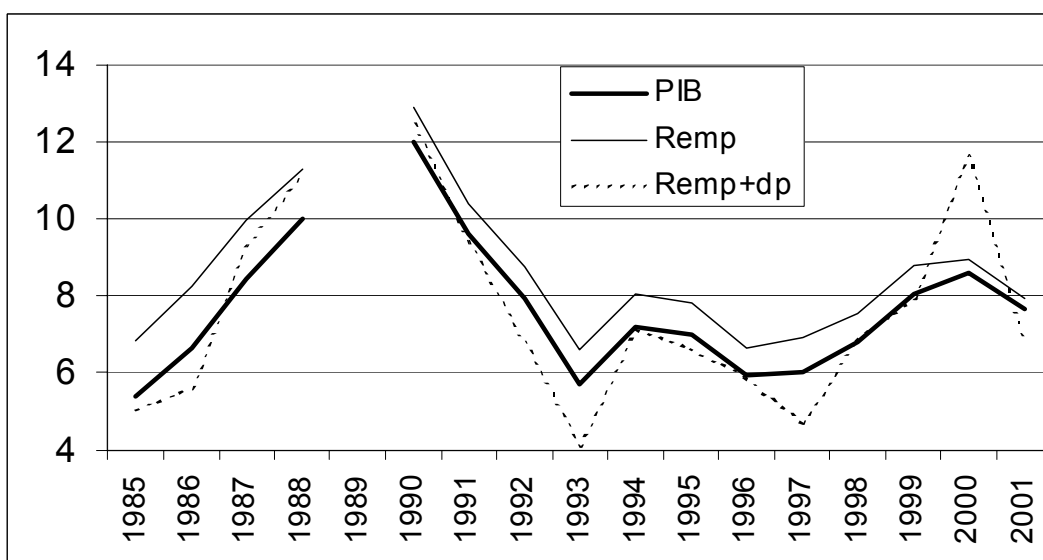
**Graphique 9 : Évolution de la rentabilité nette selon l'extension du capital d'exploitation**



REN1 : rentabilité du capital fixe corporel reproductible  
 REN2 : rentabilité du capital fixe reproductible (y.c. incorporels)  
 REN : rentabilité du capital d'exploitation

La rentabilité avec le capital réévalué au prix du PIB s'avère plus satisfaisante

**Graphique 10 : Évolution de la rentabilité selon le mode de revalorisation du capital**



Remp + dp : ajout de l'évolution du prix du capital conformément à la formule (2)

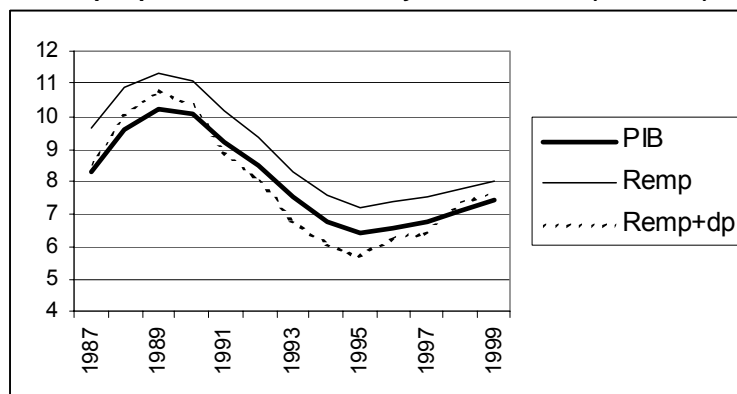
Nota : la rentabilité nette est, en niveau pour 2001, environ 1 point en dessous de celle du tableau du 3.2 : cela est dû au retraitement des EBE négatifs, effectué pour 2001 en coupe mais pas pour les évolutions.

Pour rendre l'évaluation au coût de remplacement cohérente avec le calcul actuariel, on doit en principe réintégrer l'évolution du prix du capital (voir formule (2)). Ceci a pour inconvénient d'augmenter la volatilité de la rentabilité (graphique 10). La réévaluation au prix du PIB est, elle, cohérente avec le calcul actuariel sans ajout

<sup>25</sup> La seule méritant le nom de rentabilité, au problème de comptabilisation près, puisque REN1 et REN2 rapportent le revenu de l'ensemble des actifs non financiers à une partie seulement de ces actifs.

d'une évolution de prix. Ces deux modes cohérents d'évaluation donnent un diagnostic convergent, ce qui se voit plus nettement en lissant par des moyennes mobiles (graphique 10 bis). Ceci est logique puisque la position de la courbe au prix du PIB, toujours en dessous de celle au prix de remplacement, traduit le fait que les prix de la FBCF évoluent moins vite que les prix du PIB et que les entreprises subissent donc le plus souvent des dépréciations de leur capital. La courbe au prix du PIB qui conjugue cohérence et moindre volatilité semble donc préférable.

**Graphique 10 bis : Idem en moyennes mobiles (sur 5 ans)**



Avant application de la moyenne mobile, l'année 1989 a été remplacée par la moyenne de 1988 et 1990

Au total, la rentabilité du capital d'exploitation fluctue légèrement depuis 1992 dans un corridor compris entre 6 et 9%. Le jugement en évolution dépend de la période de référence : faible par rapport aux années 1987 - 1991, retour au niveau initial par rapport au début de la période étudiée, élevé par rapport à la première moitié des années 80. La valeur couramment admise de la rentabilité de long terme des actions (6 à 7%) se situe également dans ce corridor<sup>26</sup>.

La forme générale du constat - remontée à partir du milieu des années 80 pour atteindre un pic à la fin des années 80 et stabilisation à un niveau intermédiaire depuis 1992 - est assez robuste par rapport aux durées de vie. Dans l'hypothèse de durées de vie constantes sur la période, des durées de vie plus longues se traduiraient par une plus forte réévaluation plus sensible en début de période et donc par une stabilisation au niveau de 1984 - 1985 au lieu de 1985 - 1986. Dans l'hypothèse de durées de vie diminuant sur la période, la correction irait aussi à l'avantage relatif des années 80 puisque la rentabilité est, aux valeurs courantes des paramètres, fonction croissante de la durée. Les tests de robustesse sur la productivité apparente du capital en fonction de la durée de vie et l'évaluation de l'évolution des durées de vie montrent que ces corrections resteraient de faible ampleur.

#### Au coût de remplacement avec réévaluations, des évolutions convergentes entre comptabilité nationale et données d'entreprises retraitées

Avant réévaluation, la mesure usuelle de la rentabilité à partir des séries de la comptabilité nationale montre un profil très plat, en contraste avec celui issu des données d'entreprises (graphique 11a). Ce contraste s'explique d'une part par le

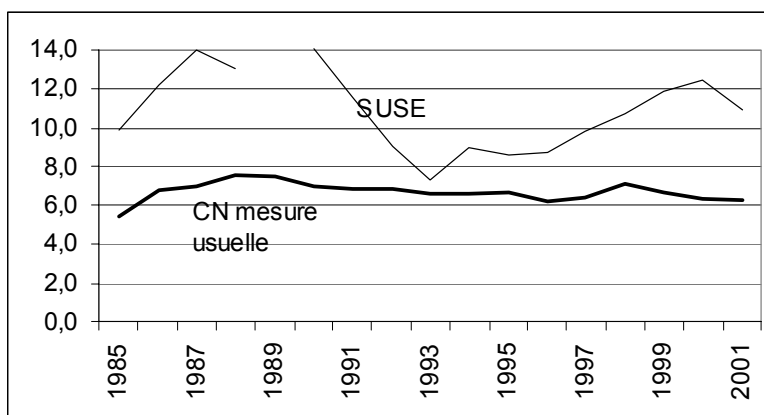
<sup>26</sup> On pourrait s'attendre avec l'effet de levier à une rentabilité des actions supérieure à la rentabilité d'exploitation. Deux éléments pourraient expliquer l'absence d'effet de levier. a/ l'effet de levier ne s'exerce qu'à partir d'une rentabilité économique supérieure au taux d'intérêt et un taux d'intérêt, pour les entreprises, de l'ordre de 6% n'est pas exceptionnel. b/Si le mécanisme de l'effet de levier paraît clair à partir de ratios comptables, la rentabilité des actions passe par des phénomènes de valorisation (dans des conditions de marchés parfaits, non vérifiées empiriquement, les possibilités d'arbitrage annulent l'effet de levier).

caractère généralement plus lisse des séries de comptabilités nationales par rapport aux données d'entreprise (c'est net pour le taux de marge depuis 1993) et d'autre part par le caractère procyclique des réévaluations qui, en augmentant le numérateur quand la situation des entreprises s'améliorent, a un effet lissant sur la rentabilité (voir annexe 8).

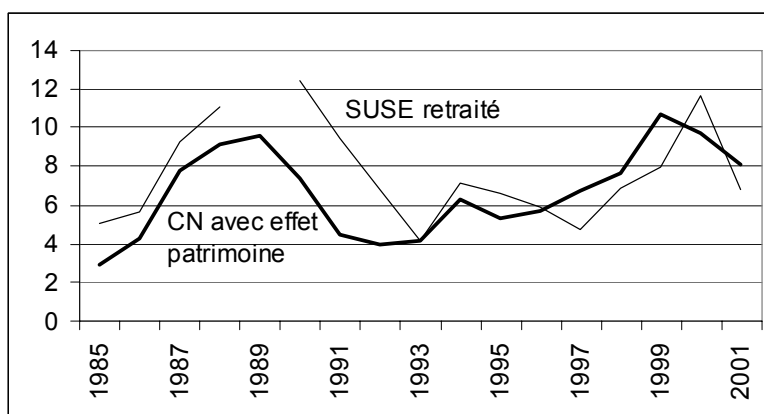
La prise en compte des plus ou moins values liées aux revalorisations dans les comptes de patrimoine redonne de la variabilité au profil de rentabilité (graphique 11b). Même si le retraitement des données d'entreprises n'a pas été effectué sur l'ensemble du champ des sociétés non financières, la comparaison, fournie à titre illustratif, entre les deux profils<sup>27</sup> indique une certaine convergence du diagnostic de court-moyen terme entre les deux sources, avec cependant un caractère beaucoup moins prononcé du pic de la fin des années 1980 pour la comptabilité nationale. La similitude de l'ampleur du redressement de la rentabilité depuis 1993 repose sans doute sur la compensation entre la stagnation du taux de marge en comptabilité nationale et l'ampleur des revalorisations portant sur les terrains.

### Graphiques 11 : Rentabilité nette d'exploitation en comptabilité nationale (CN) et comptabilité d'entreprise (SUSE)

#### a : avant retraitements



#### b : après retraitements



Nota : attention les champs ne sont pas les mêmes (ensemble des SNF pour CN et exclusion de certains secteurs comme l'immobilier et des ex Grandes Entreprises Nationales pour SUSE). L'effet du retraitement est toutefois trop significatif pour être remis en cause par cette différence de champ.

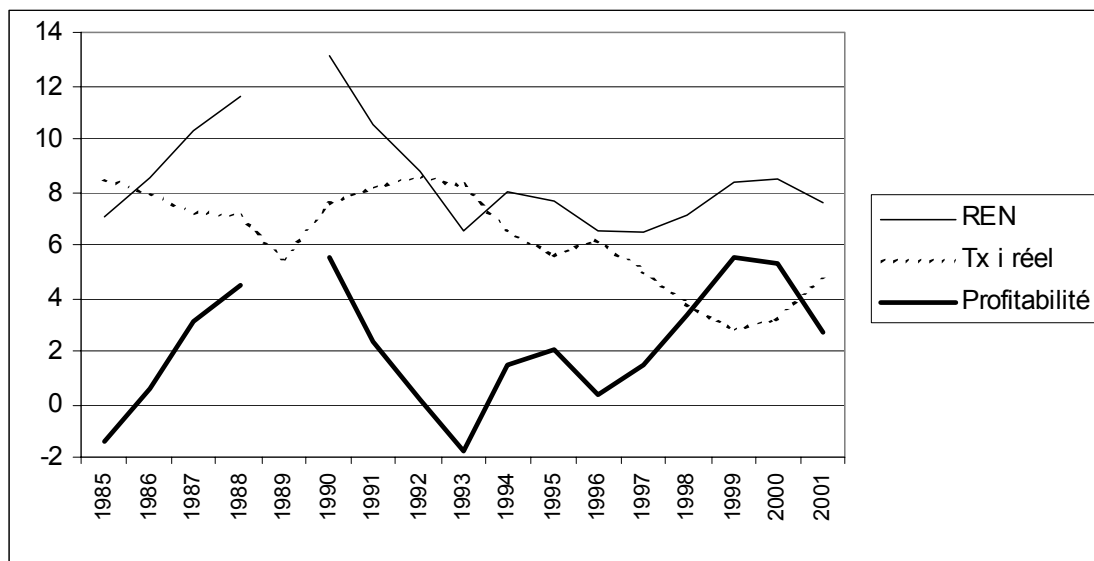
<sup>27</sup> On choisit ici par souci de cohérence de comparer avec la série au coût de remplacement plus variation des prix.



### Net redressement de la rentabilité après la crise de 1993

Le lien entre rentabilité d'exploitation et rentabilité financière n'est pas immédiat. Il faut d'abord intégrer les actifs financiers ainsi que leurs revenus pour calculer une rentabilité économique (voir encadré 2 pour les définitions de ces ratios). Cette mesure n'est pas possible avec les données disponibles à cause de multiples doubles comptes sur le territoire français ainsi que de la méconnaissance des revenus des filiales étrangères. Sous l'hypothèse que la rentabilité des filiales étrangères n'est pas très différente de celle des entreprises françaises, la rentabilité économique ne doit pas s'éloigner trop de la rentabilité d'exploitation. La rentabilité financière en tant que ratio comptable intègre ensuite les taux d'intérêts (effet de levier). Mais il faut aussi tenir compte des problèmes complexes de valorisation. Il n'est pas question ici de tenter une estimation de la rentabilité financière mais il est intéressant de comparer l'évolution de la rentabilité et l'évolution des taux d'intérêts car, comme l'a montré Malinvaud (1983) avec le concept de profitabilité, l'écart entre les deux intervient dans la décision d'investissement. Pour en tenir compte, une version sommaire de la profitabilité est calculée comme différence entre la rentabilité nette et le taux d'intérêt réel<sup>28</sup>. Cette profitabilité a nettement augmenté dans la seconde moitié des années 90 (graphique 12). Cette forte hausse ne s'est pourtant pas traduite par une hausse comparable de l'investissement productif. Dans une optique plus longue, le point de départ de ces courbes, 1985, est une année où la remontée de la rentabilité, amorcée en 1983, était déjà sensible alors que les taux d'intérêts réels étaient à leur maximum et bloquaient la remontée de la profitabilité (Norotte & Alii, 1985).

**Graphique 12 : Évolution de la profitabilité**



Le taux d'intérêt réel est le taux des prêts à moyen-long terme aux entreprises moins l'inflation (IPC)

<sup>28</sup> La profitabilité se mesure en principe comme la différence entre la rentabilité financière et le taux d'intérêt

## Conclusion

Le diagnostic porté sur l'évolution de la rentabilité à partir des données non retraitées de la comptabilité d'entreprise est peu crédible, notamment à cause de l'inflation. Le seul outil disponible est alors la comptabilité nationale. Or les séries de capital de la comptabilité nationale ne s'avèrent pas totalement adaptées à l'étude de la rentabilité. Trois raisons ont été mises en évidence :

- Le concept de coût de remplacement n'est pas toujours adapté à la rentabilité ex-post que cette étude souhaite mesurer
- La méthode d'inventaire permanent, appliquée sans traiter les disparitions d'entreprises, jointe à des durées de vie à dire d'expert, conduit sans doute à surestimer le stock de capital
- Les ventilations disponibles ne permettent pas de calculer des rentabilités par branche

Par rapport à ces trois points le retraitement des données d'entreprise effectué dans cette étude :

- Permet de comparer l'impact des différents modes de valorisation du capital.
- Permet de s'assurer que seules les immobilisations des entreprises encore en activité sont prises en compte. D'où une plus grande cohérence entre flux de revenu au numérateur et stock de capital, après réévaluation, au dénominateur
- Permet le calcul de rentabilité par secteurs d'activité (les données ne sont pas ventilées par branche).

Les durées de vie estimées dans cette étude sont sans doute un peu sous évaluées mais, pour la mesure de la productivité apparente du capital, l'erreur, qui porte sur le coefficient de réévaluation du capital, est sans doute de second ordre par rapport à celle de l'inventaire permanent qui porte directement sur le volume de capital (cf. supra). Une meilleure connaissance du devenir des immobilisations des entreprises qui disparaissent, ainsi qu'une étude plus fine du problème voisin du matériel d'occasion, sont nécessaires.

La forte différence de mesure de la productivité apparente du capital entre la comptabilité nationale et le retraitement des données d'entreprise est fortement atténuée lorsque l'on passe à la mesure de la rentabilité nette. Deux facteurs interviennent : a/ le taux de marge est plus élevé en comptabilité nationale ; b/ la plus forte durée de vie diminue les amortissements.

En évolution, la rentabilité apparaît nettement plus (pro)cyclique en comptabilité d'entreprise qu'en comptabilité nationale. Le caractère très plat de la rentabilité en comptabilité nationale résulte d'abord de la faible variabilité du taux de marge, au moins depuis 1990, et est renforcée par la valorisation pro-cylique du capital (et qui exerce donc une force de rappel contra-cylique sur la rentabilité). La prise en compte de l'effet prix dans la rentabilité, cohérente avec la valorisation au coût de remplacement, rend au contraire la rentabilité mesurée en comptabilité nationale plus heurtée que celle mesurée en comptabilité d'entreprise.

Le bilan du rapprochement entre comptabilité nationale et comptes d'entreprises n'est donc pas le même pour le niveau, où la divergence en terme de mesure des agrégats reste forte même après retraitement, et pour l'évolution, où un usage plus approprié des données de la comptabilité nationale, associé au retraitement des données d'entreprises, permet d'obtenir des diagnostics convergents.

Si, après retraitement, une forte divergence demeure sur l'ampleur du pic de rentabilité de la fin des années 80, comptabilité nationale (mesure classique sans effet prix) et comptabilité d'entreprise retraitée s'accordent pour une faible variation de la rentabilité d'exploitation depuis 1992 au sein d'un corridor de 6 à 9% en comptabilité d'entreprise et 6 à 8% en comptabilité nationale, loin en tout cas de la supposée norme de rentabilité financière de 15%. Un tel écart ne peut pas être comblé par l'effet de levier. Il est vrai que cette norme s'applique surtout à des groupes mondialisés pour lesquels l'activité en France ne représente plus forcément l'essentiel de leurs revenus (Dervieux, 2003). Il serait néanmoins étonnant que la rentabilité en France soit si inférieure à celle des autres pays (Askenazy 2003, Sylvain 2001)<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> A partir de données de comptabilité nationale, Sylvain estime que la France se situe en terme de rentabilité au niveau des autres pays européens, en dessous des États-Unis et au-dessus du Japon. Askenazy estime que, une fois isolé le secteur immobilier, le rendement du capital en France n'est pas sensiblement différent de celui aux États-Unis.

## Bibliographie

Artus P. (2002) : La nouvelle économie - La découverte, Paris 2002

Askenazy P. (2003) : « Partage de la valeur ajoutée et rentabilité du capital en France et aux Etats-Unis : une réévaluation » - Economie et statistique, n°363-364-365 - novembre 2003, pp. 167-189.

Assemat J. (1995) : « Matériels (hors transports et informatique) : éléments d'information sur leur durée de vie » - Note interne (INSEE) non publiée

Atkinson M. et Mairesse J. (1978) « Length of life of equipment in French manufacturing industries » - Annales de l'INSEE - N°30-31/1978, pp. 23-48.

Batsch L. (2000) : Le diagnostic financier - Economica, Paris, 2000

Berthier C. et Lecler O. (1993) « Comptes d'entreprises et comptes nationaux : un rapprochement des diagnostics financiers » - Economie et statistique n°268-269, 1993, pp. 115-129

Cette G. et Szpiro D. (1988) - « La durée de vie des équipements industriels sur la période 1972 - 1984 »- Cahiers économiques et monétaires de la banque de France, n°28

Clifton-Fearnside et West P. (1999) - "The Capital Stock of the United Kingdom - some new developments in coverage and methodology" - Economic Trends, n°544, Mars 1999, pp.39-44

Commissariat Général au Plan (2002) : Rentabilité et risque dans le nouveau régime de croissance, La documentation française, octobre 2002

Dervieux L. (2003) : "L'accélération de l'internationalisation des groupes entre 1997 et 2002" - Economie et statistique, n°363-364-365, novembre 2003, pp. 191-206.

Diewert (2003) Measuring capital - NBER working paper 9526

INSEE (1974) Fresque historique du système productif - Les collections de l'INSEE E 27

INSEE 2002 - Les comptes de patrimoine et de variations de patrimoine - Méthode Système français de comptabilité nationale - n°31 - Décembre 2002

Mairesse J. (1971) « L'estimation du capital fixe productif » - Economie et statistique, n°25 juillet - août 1971, pp. 33-55

Mairesse J. (1972) L'évaluation du capital productif. Les collections de l'INSEE C18-19

Mairesse J., Mulkay B. et Hall B. (2001) « Investissement des entreprises et contraintes financières en France et aux Etats-Unis » - Economie et Statistique, n°341-342, juillet 2001, pp. 67-84

Malinvaud E. (1983) Essais sur la théorie du chômage - Calmann-Lévy, 1983

Mayes D. et Young G. (1994) "Improving The Estimates of the UK Captital Stock" - National Institute Economic Review, Février 1994, pp. 84-96

Norotte M., Morin P., Venet G. (1987) « Le comportement d'investissement des entreprises françaises : analyses et problèmes » - Economie et Prévision, n° 80, pp. 5-45

OCDE (2001) La mesure du capital : manuel de l'OCDE, Paris, OCDE

Picart (2003) « L'estimation d'une valeur de marché des actions non cotées » - Economie et statistique, n°366, décembre 2003, pp. 97- 117

Picart (2004) « Rentabilités d'exploitation sectorielles », Insee Première n°989, octobre 2004

Pinardon F. (1989) La rentabilité - L'harmattan, Paris 1989

Robinson J. (1969) The Accumulation of Capital - MACMILLAN, 1969

Shiller (2001) Irrational exuberance, Princeton University Press, 2001

Sylvain A. (2001) - « Rentabilité et profitabilité du capital : les cas de six pays industrialisés » - Economie et statistique, n°341-342, Juillet 2001, pp. 129 -152.

Sylvain A. (2003) - Lois de mortalité et durées de vie des équipements dans l'industrie - Bulletin de la Banque de France - n°111 - Mars 2003, pp. 87-101.

## Annexe 1 - Complément sur le coefficient de passage du brut au net, $a$

### ***Prise en compte du vieillissement et de l'obsolescence***

Si on introduit l'inflation, le vieillissement et l'obsolescence, de manière linéaire pour simplifier, alors, avec la revalorisation du capital par l'indice général des prix,

$$REN = \frac{EBE(1-v)^k (1-b)^k (1+p)^k - \frac{K(1+p)^k}{d}}{a_k K(1+p)^k} = r \quad \text{avec } r \text{ tel que}$$

$$K = \sum_{k=0}^{d-1} \frac{EBE(1-v)^k (1-b)^k (1+p)^k}{(1+r)^k (1+p)^k}$$

$a$  devient alors dépendant de la période du cycle à laquelle la rentabilité est mesurée ce qui est logique puisque le revenu de l'actif diminue avec le vieillissement du capital est que l'on veut une mesure instantanée de la rentabilité qui vaille pour l'ensemble de la durée de vie de l'actif.

La formule analytique de  $a_k : a_k(r, d, b, v) = \frac{1}{r} \left( \frac{(1-v)^k (1-b)^k}{\sum_{k=0}^{d-1} \frac{(1-v)^k (1-b)^k}{(1+r)^k}} - \frac{1}{d} \right)$

### ***Présence d'équipements de durées de vie différentes***

Dans le cas de plusieurs équipements de durées de vie différentes la durée de vie moyenne peut conduire à un léger biais. On exposera les calculs pour simplifier avec deux types d'équipements de durée respective  $d_1$  et  $d_2$ ,  $d_1 = n d_2$ ,  $n$  entier  $>1$ , et sans tenir compte de l'obsolescence et du vieillissement. La rentabilité est alors le taux  $r$  qui

vérifie  $K_1 + K_2 \sum_{k=0}^{n-1} \frac{1}{(1+r)^{d_2 k}} = \sum_{k=0}^{d_1-1} \frac{E_1 + E_2}{(1+r)^k}$ .

La rentabilité nette calculable est de la forme  $REN = \frac{E - \frac{K_1}{d_1} - \frac{K_2}{d_2}}{a_1 K_1 + a_2 K_2}$ .  $E_1$  et  $E_2$

n'étant pas séparables, on ne connaît que  $E = E_1 + E_2$  et on ne peut donc pas connaître avec précision  $a_1$  et  $a_2$ . Comme  $a = f(d, r)$  varie plus en fonction de  $d$  qu'en fonction de  $r$  (cf. graphique 2), on peut retenir comme approximation pour  $a$  la valeur  $a = 1/2 (f(d, 5\%) + f(d, 10\%)) = g(d)$ . Le biais est faible relativement aux autres sources d'imprécisions dans la mesure de la rentabilité (tableau 1).

**Tableau 1 : Exemples de biais commis par l'approximation sur  $a$** 

$d_1$	$d_2$	$K_1$	$K_2$	$E_1$	$E_2$	$r_1$	$r_2$	$a_1$	$a_1^*$	$a_2$	$a_2^*$	$REN^*$	$REN$	$r$	$REN - r$
20	5	100	50	7	12	3,9	10,0	0,52	0,54	0,40	0,40	5,6	5,4	5,5	- 0,1
18	6	100	200	10	35	8,0	2,0	0,53	0,54	0,42	0,42	4,4	4,5	4,5	0,0
24	4	100	50	15	13	17,0	2,7	0,57	0,63	0,37	0,37	13,9	15,0	14,1	0,9
24	4	100	50	8	16	6,8	19,4	0,57	0,57	0,37	0,36	9,8	9,7	9,5	0,2

\* :  $a_1^*$ ,  $a_2^*$  et  $REN^*$  sont calculés en utilisant la connaissance séparée de  $E_1$  et  $E_2$ , ce qui est possible dans ces exemples mais pas en pratique

Le plus fort biais relevé dans ces exemples est dû à l'approximation sur  $a$ . Il pourrait être réduit par un calcul en deux étapes : d'abord avec  $a = g(d)$ , ce qui donne une première estimation  $r'$  de  $r$ .  $r'$  serait ensuite utilisé pour obtenir une meilleure approximation de  $a$  :  $a = f(d, r')$ .

## Annexe 2 - Modélisation du biais sur les estimations

Pour évaluer l'impact de ces différents cas de figure évoqués dans l'encadré 3, plaçons-nous dans le cadre simplifié suivant :

- L'économie est constituée de  $N$  entreprises qui investissent en matériel neuf chaque année pour une valeur de 1 par entreprise.
- Ce matériel neuf peut être utilisé pendant  $d$  années par une entreprise (avec éventuellement changement de propriétaire au cours de la période)
- Il y a deux sous populations d'entreprises : les unes, dans une proportion  $1 - \lambda$  sont 'éternelles' et les autres, dans une proportion  $\lambda$ , ne vivent que  $v$  années,  $v < d$ , et sont à leur disparition remplacées par de nouvelles entreprises 'éphémères'. Ces entreprises éphémères investissent 1 chaque année de leur activité.
- Les 'éternelles' transfèrent entre elles du matériel pour une proportion de  $\alpha$ . Au moment du transfert ce matériel est à la moitié de sa durée de vie.
- A la cessation des éphémères, une fraction  $\beta$  de leurs immobilisations sont reprises par des 'éternelles', la fraction  $1-\beta$  étant mise à la casse ou exportée
- Les transferts d'immobilisations se font, par rapport à la valeur brute au coût historique figurant au bilan de la vendeuse, à un prix  $p$ ,  $0 < p \leq 1$ .  $p$  capte à la fois le prix de cession du matériel d'occasion et la part relative du matériel d'occasion dans les transactions ( $p=1$  : tous les transferts de matériels se font par apport)
- Seule une proportion  $c$  des transactions est repérée par le système statistique
- Pas d'inflation ni de progrès technique

### Notations :

$K_b$  : capital brut de l'ensemble de l'économie

$K_c$  : capital brut agrégé des comptes d'entreprise

$K_p$  : capital brut reconstitué par l'inventaire permanent (pour l'ensemble des entreprises)

$K_p^*$  : capital brut reconstitué par l'inventaire permanent quand la durée est 'à dire d'expert', en supposant que l'expert évalue correctement la durée de vie potentielle d (i.e. la durée de vie pour une entreprise pérenne)

$k$  : capital moyen dans les comptes d'une entreprise immortelle

$i_m$  : investissement moyen mesuré pour une entreprise immortelle

$I_m$  : investissement agrégé mesuré

$I_n$  : investissement agrégé en matériel neuf

$d_m$  : durée de vie moyenne des immobilisations mesurée à partir des pérennes sans ôter celles qui ont pu bénéficier (ou céder des) d'apports au cours des 15-20 dernières années. Dans le cas contraire, qui pose problème car cela revient à éliminer de l'échantillon d'estimation la plupart des grandes entreprises, on est ramené à  $K_p = K_p^*$

$d_m^*$  : durée de vie moyenne des immobilisations mesurée à partir de l'investissement agrégé

$E(d)$  : espérance (économique) de la durée de vie = durée de vie (utile) au sens de l'OCDE (2001)



Un équipement a une durée de vie utile de  $d$  s'il est effectué par une entreprise immortelle (probabilité  $1 - \lambda$ ) ou s'il est effectué par une « éphémère » reprise ensuite par une « immortelle » (probabilité  $\beta\lambda$ ) et une durée de vie utile de  $(v+1)/2$  sinon (pour une éphémère créée en  $n$ , un investissement effectué en  $n+k$  a une durée de vie utile de  $v-k$ ,  $k$  allant de 0 à  $v-1$ ). D'où

$$E(d) = [1 - (1 - \beta)\lambda]d + \lambda(1 - \beta)\frac{v+1}{2} = d - \lambda(1 - \beta)(d - \frac{v+1}{2})$$

$K_b = NE(d)$  (Ce résultat « logique » a été vérifié. Les développements ne sont pas reproduits.)

Un transfert d'immobilisations à la moitié de leur durée de vie entre les immortelles se traduit comptablement pour la cédante par une baisse des immobilisations brutes de  $\alpha$  et pour la bénéficiaire par une hausse des immobilisations brutes de  $p\alpha$ . L'impact de ces mouvements se cumule sur une durée de  $d/2$ . Chaque année  $N\lambda/v$  entreprises ayant chacune un capital brut de  $v$  d'âge moyen de  $(v+1)/2$  disparaissent et une fraction  $\beta$  de ce capital  $N\lambda$  est repris au prix  $p$  par  $(1-\lambda)N$  immortelles. Le capital moyen inscrit au bilan d'une immortelle est donc de :

$$k = d - (1 - p)\alpha\frac{d}{2} + \frac{\lambda}{1 - \lambda}\beta p(d - \frac{v+1}{2})$$

$$K_c = (1 - \lambda)kN + \lambda\frac{v+1}{2}N = \left[ (1 - \lambda)d - (1 - \lambda)(1 - p)\alpha\frac{d}{2} + \lambda p\beta(d - \frac{v+1}{2}) + \lambda\frac{v+1}{2} \right] N$$

On note déjà une divergence entre  $K_c$  et  $K_b$  due au changement de prix à l'actif brut lors de l'achat/revente de matériel d'occasion (si  $p = 1$ , alors  $K_c = K_b$ ).

Au niveau individuel, les transferts par apport sont déduits quand ils sont repérés par le système statistique.

$i_m = 1 + (\alpha + \frac{\lambda}{1 - \lambda}\beta)(1 - c)p + c\alpha q p$  (le terme  $c\alpha q p$ ,  $0 < q < 1$ , est pour l'achat d'occasion qui ne peut pas être déduit de l'investissement au niveau individuel). Si  $c=1$  et  $q=0$  (tous les transferts se font par des apports), alors l'investissement mesuré est égal à l'investissement en équipement neuf.

Au niveau agrégé, le terme en  $q$  disparaît car les reventes de matériels d'occasions sont, lorsqu'elles sont repérées, déduites de la FBCF

$$I_m = (1 - \lambda)N \left[ 1 + (\alpha + \frac{\lambda}{1 - \lambda}\beta)(1 - c)p \right] + \lambda N = [1 + (\alpha(1 - \lambda) + \beta\lambda)(1 - c)p] N$$

Pour éviter les formules trop lourdes, les variables d'intérêt,  $d^*_m$ ,  $d_m$  et  $K_p$ , ne seront calculées que sur des cas polaires.

**Impact des cessions d'occasion entre 'immortelles' :  $\lambda=0$ ,  $q=1$**

$$d_m = \frac{k}{i_m} = \frac{d - (1-p)\alpha^{d/2}}{1 + \alpha p} \approx d(1 - (1-p)\alpha^{d/2})(1 - p\alpha) \approx d(1 - \alpha^{d/2}(1+p))$$

$$d_m^* = \frac{K_c}{I_m} = \frac{d - (1-p)\alpha^{d/2}}{1 + \alpha(1-c)p} \approx d(1 - \alpha^{d/2}(1+p) + \alpha cp)$$

$$K_p = I_m d_m \approx (1 + \alpha(1-c)p)Nd(1 - \alpha^{d/2}(1+p)) \approx Nd(1 - \alpha^{d/2}(1-p) - \alpha cp)$$

$$K_p^* = I_m d = (1 + \alpha(1-c)p)Nd$$

E(d) (égale à d quand  $\lambda=0$ ) est sous estimée. Cette sous estimation est atténuée dans la méthode avec flux d'investissements agrégés car les transactions connues viennent alors diminuer l'investissement.

Dans l'estimation du capital par l'inventaire permanent, l'effet de sous estimation de la durée l'emporte sur celui de la sur estimation de l'investissement : le capital est sous estimé. Ceci n'est vrai que pour les équipements où la durée est issue de travaux sur données d'entreprise. Dans les cas où les durées sont 'à dire d'expert' (ex. bâtiments, construction) alors les transactions conduisent à une surestimation du capital par la méthode de l'inventaire permanent.

Les données disponibles ne permettent pas de corriger complètement ce biais car les biens faisant l'objet de ces transactions ne sont pas identifiables. On connaît, pour les entreprises de l'EAE, la valeur des cessions courantes pour l'année. Cette valeur est alors considérée comme un désinvestissement (voir l'annexe 4 pour sa ventilation par nature) ce qui permet de corriger en partie le biais sur la durée de vie (le biais disparaîtrait pour le secteur vendeur si la valeur de cession était au prorata de la durée de vie restante).

Les secteurs pour lesquels la revente d'occasion est structurelle - promotion immobilière avec les bâtiments et location sans opérateur avec le matériel de transport - sont exclus de l'analyse à la fois en raison de problèmes de mesure - les imperfections dans l'estimation et l'affectation des reventes d'occasion ne sont alors plus négligeables - et en raison d'une question d'ordre plus conceptuelle : si la revente d'occasion est structurelle pour certaines entreprises (exemple des loueurs de voitures), ne faudrait-il pas comptabiliser les +/- values réalisées lors de ces transactions comme des revenus courants ?

Les transferts d'actifs peuvent découler d'opérations plus larges que de simples ventes d'occasion, opérations appelées modifications de structure (MDST) et qui impliquent une (ou plusieurs) entreprise cédante (cession par apport) et une (ou plusieurs) entreprises bénéficiaires (on parle alors pour ces dernières d'investissement par apport, le plus souvent comptabilisé en brut). Une MDST est neutre de notre point de vue - on estime des durées de vie par secteur - lorsque la cédante et la bénéficiaire appartiennent au même secteur, ce qui représente en valeur près des 3/4 des investissements par apport. Quand il s'agit d'entreprises de secteurs différents, mais que l'entreprise cédante est absorbée ou reprise, alors les investissements passés de cette entreprise sont comptabilisés dans le secteur de l'entreprise bénéficiaire puisqu'ils contribuent à la capacité productive de ce secteur. Le cas des scissions partielles entre secteurs différents n'est pas retraité. Leur poids est faible (annexe 3). Dans tous les cas, pour éviter les doubles comptes, les investissements sont comptabilisés hors apports.

**Impact de la démographie :  $\lambda > 0$ ,  $\alpha = 0$**

$$d_m = \frac{k}{i_m} = \frac{d + \frac{\lambda}{1-\lambda} \beta p (d - \frac{v+1}{2})}{1 + \frac{\lambda}{1-\lambda} \beta p (1-c)} \approx \left[ d + \frac{\lambda}{1-\lambda} \beta p (d - \frac{v+1}{2}) \right] \left[ 1 - \frac{\lambda}{1-\lambda} \beta p (1-c) \right] \approx d + \frac{\lambda \beta p}{1-\lambda} (dc - \frac{v+1}{2})$$

Si l'intuition suggère que  $d_m$  surestime  $E(d)$ , le signe de  $d_m - E(d)$  dépend des paramètres. Pour  $c=p=1$  le signe est positif mais il est négatif pour  $c=0$  et  $\beta=p=1$ . Dans ce dernier cas, l'ignorance ( $c=0$ ) des reprises conduit à surestimer  $i_m$  et cet effet l'emporte sur celui lié à l'application à l'ensemble de la population une durée calculée à partir des seules immortelles.

$$d_m^* = \frac{K_c}{I_m} = \frac{(1-\lambda)d + \lambda p \beta (d - \frac{v+1}{2}) + \lambda \frac{v+1}{2}}{1 + \lambda \beta (1-c)p} \approx (1-\lambda)d + \lambda p \beta dc + \lambda \frac{v+1}{2} (1-\beta p)$$

$$E(d) - d_m^* = \beta \lambda \left[ d(1-pc) - \frac{v+1}{2} (1-p) \right]$$

Comme  $d > (v+1)/2$  et  $(1-pc) > (1-p)$   $d_m^*$  sous estime  $E(d)$  dans le cas général. C'est toutefois un estimateur sans biais de  $E(d)$  quand les reprises sont connues ( $c=1$ ) et les transferts enregistrés au coût historique ( $p=1$ ).

$$K_p = I_m d_m \approx (1 + \lambda \beta p (1-c)) N \left( d + \frac{\lambda \beta p}{1-\lambda} (dc - \frac{v+1}{2}) \right) \approx N \left[ d + \frac{\lambda \beta p}{1-\lambda} (d - \frac{v+1}{2}) \right]$$

$$\frac{K_p}{K_b} \approx \frac{d + p \lambda \beta (d - \frac{v+1}{2})}{d - \lambda (1-\beta) (d - \frac{v+1}{2})} \approx 1 + \lambda \left( 1 - \frac{v+1}{2d} \right) (1 - \beta (1-p))$$

$$K_p^* = I_m d = [1 + \beta \lambda (1-c)p] d N$$

$$\frac{K_p^*}{K_b} \approx \frac{[1 + \beta \lambda (1-c)p] d}{d - \lambda (1-\beta) (d - \frac{v+1}{2})} \approx 1 + \lambda \left[ \beta p (1-c) + (1-\beta) \left( 1 - \frac{v+1}{2d} \right) \right]$$

L'inventaire permanent surestime sans ambiguïté le capital : en effet l'impact de  $c$  dans un cas polaire pouvait conduire à une sous estimation de la durée, disparaît au premier ordre, suite à une compensation entre ses effets sur l'estimation de la durée et ceux sur l'estimation de l'investissement. Cette surestimation est d'autant plus forte que  $\beta$  est petit, i.e. que la part non recyclée en France des immobilisations des entreprises cessées est importante. Elle disparaît dans le cas peu réaliste où  $\beta=1$  et  $p=0$ . Contrairement au cas des échanges entre entreprises immortelles, l'inventaire permanent avec durée 'à dire d'expert' surestime en général moins le stock de capital. Il le sous estime d'autant moins que les reprises d'équipements par les immortelles

sont connues ( $c$  grand). Dans les deux cas la surestimation est fonction croissante de  $d$ .

Quelques données de cadrage permettent d'évaluer l'ampleur des biais potentiels :

	Entreprises disparues en 2000*	Idem hors restructuration
Investissement de 1993	18%	10%
Investissement de 1985	40%	28%**

\* après contrôle de leur absence des fichiers également en 2001

\*\* les restructurations sont moins bien suivies en début de période

Lecture : 18% des investissements de 1993 (10% si on tient compte des restructurations) sont le fait d'entreprises qui n'existent plus en 2000.

La part des immobilisations représentées par les entreprises cessant leur activité l'année de leur disparition de SUSE avoisine, sur le champ de l'étude, les 2%. Cela donne une estimation de  $\lambda/v$ . Si on prend  $v=d/2$ , cela donne comme ordre de grandeur pour  $\lambda$  : 15%. En pratique, il n'y a pas de sous populations aussi distinctes et  $\lambda$  doit s'apprécier relativement à la durée  $d$ . Par nature d'équipement,  $\lambda$  est d'autant plus grand que l'équipement a une forte durée de vie. Un  $\lambda$  de 25% ne serait pas étonnant pour les bâtiments.

Il n'est pas possible d'estimer  $\beta$  à partir des données disponibles. Clifton-Fearside et West (1999) soutiennent que quand une entreprise est liquidée, même si les créanciers cherchent à vendre au meilleur prix les actifs de l'entreprise, des actifs pouvant encore être utilisés pendant plusieurs années sont en pratique souvent vendus à la casse. S'ils ont raison, alors  $\beta$  est sensiblement inférieur à 1.

Avec  $\lambda=1/4$ ,  $\beta = c = 1/2$ ,  $v=d/2$  et  $p=1$ , on obtient, avec l'inventaire permanent, une surestimation de l'ordre de 10% quand la durée est estimée à partir des pérennes et de 16% quand elle est estimée à dire d'expert.

## **Annexe 3 - Traitement des fichiers**

### ***Champ de l'étude***

L'étude porte sur les entreprises du champ ICS - à l'exclusion du secteur éducation, santé et action sociale pour lequel on ne dispose pas d'enquête annuelle d'entreprise - imposées au régime du bénéfice industriel et commercial réel, normal (BRN) ou simplifié (RSI) ; pour les autres, doit le poids est minime en terme d'immobilisations, on ne dispose pas de données sur l'investissement. Les comptages ci-dessous portent sur l'année 1995, dernière année où les moyennes et grandes entreprises absentes de SUSE ne sont pas estimées. Le Fichier Complet Unifié de Suse (FICUS) est utilisé.

Ce champ comprend 1565242 entreprises en 1995, soit 77% des entreprises de FICUS (75% de leurs immobilisations corporelles). Ce champ est stable : seules 12089 entreprises appartenant au champ en 95 (0,8% en nombre, 0,3% des immobilisations corporelles) étaient présentes dans FICUS en 94 hors du champ retenu.

Si on exclut les grandes entreprises nationales (GEN) et leurs filiales - qui ne répondent pas à la même logique en terme de rentabilité - il reste 1564578 entreprises, soit toujours 77% des entreprises mais qui ne pèsent plus que 52% des immobilisations corporelles brutes (ICB). Parmi les entreprises dans le champ (hors GEN) en 94, 86% restent dans le champ en 95, 1,2% sortent du champ tout en restant dans FICUS, 13% disparaissent de FICUS. En termes d'ICB, les chiffres sont respectivement de 96,25%, 0,8% et 3%. Parmi celles dans le champ en 95, 82% l'étaient déjà en 94, 0,8% viennent du hors champ et 17% n'étaient pas dans FICUS. En terme d'ICB, les chiffres sont respectivement de 95,8%, 0,5% et 3,7%.

### ***Stabilité du champ***

Une bonne part des entrées (en volume d'immobilisations) est liée aux modifications de structure (MDST). Un appariement des apparitions dans les BRN avec les fichiers de création d'entreprise (source : SIRENE) de 93 à 96 montre que si la majorité des entreprises entrant dans les BRN sont de création récente (42000 sur 77000), celles qui restent non appariées (i.e. ne sont pas recensées par SIRENE parmi les créations) ont nettement plus d'immobilisations en début d'exercice (45% des entreprises, 89% des ICB, 29% des investissements hors apports). Ce sont parfois des entreprises relativement anciennes qui n'entrent dans SUSE qu'à une certaine étape de leur cycle de vie et dont le capital en début devrait être considéré comme un investissement à étaler sur les années antérieures. Mais il s'agit en fait le plus souvent de trous de collecte (cf. ci-dessous).

### ***Gestion des trous***

Une bonne partie des entrées/sorties est en fait due à des problèmes de collecte se traduisant par des trous dans les fichiers. Ainsi parmi les entreprises présentes en 94 mais pas en 95, 43% (aussi bien en nombre qu'en poids des ICB) réapparaissent entre 96 et 99, la plupart réapparaissant en 96 (89%). Mais ces ratios ne sont pas stables. En 95 la proportion de trous est plus importante que par la suite. Cela est dû

à la procédure d'estimation des manquants qui commence en 96. En 99, 154000 entreprises de BRN/RSI ont un bilan estimé.

Les entreprises présentes en 1995 et absentes en 1994, se répartissent en 3 catégories :

- . présentes en 1993 : il s'agit de trous ('T')
- . présentes dans les fichiers de création ('C')
- . ni l'un ni l'autre ('Z')

La catégorie 'Z' peut correspondre soit à des trous de plus d'une année, soit à l'entrée dans SUSE d'entreprises créées depuis plus de 2 ans et n'ayant jusque là pas encore fourni de bilans à l'administration fiscale, soit à des erreurs de SIREN. Seul le second cas demanderait à considérer leur actif en début de période comme de l'investissement à prendre en compte. L'appariement avec les 2 fichiers longitudinaux BAL (Base d'Analyse Longitudinale 1984/92, exhaustive sur BRN et RSI) et RETRS (1989/99, sondage au 1/2) laisse penser que ce cas est minoritaire : il devrait s'agir d'entreprises présentes dans RETRS et absentes de la BAL : cela ne concerne que 12% des entreprises du champ BRN et RSI. D'ailleurs, parmi les absentes de la BAL, seules 36% sont dans RETRS alors que quand elles sont dans la BAL, 49% des entreprises sont aussi dans RETRS, ce qui est proche du taux de sondage. Au total le cas 'Z' se répartit, en terme d'entreprises, en deux tiers de trous de plus de 1 an (60% des immobilisations), un petit quart de première apparition dans SUSE (16% des immobilisations, le plus faible poids relatif en terme d'immobilisations confirmant le caractère récent et modeste de ces entreprises) et un gros dixième de faux SIREN (24% des immobilisations). Les immobilisations de départ estimées de ces premières apparitions ne représentent que 0,8% de l'investissement global. Ce ratio ne dépasse jamais 5% au niveau de la NES36. Ce point peut donc être négligé.

Concernant les entreprises apparaissant pour la première fois dans SUSE, leur investissement de l'année représente plus de 90% de leurs immobilisations de fin d'année et leurs immobilisations de l'année moins de 1% des investissements de l'ensemble des entreprises pour l'année considérée. Les considérer comme des créations ex-nihilo plutôt que comme des reprises ne crée donc presque aucun biais.

### ***Traitement des MDST (Modifications De Structure)***

Une MDST est neutre quand la cédante et la bénéficiaire sont du même secteur (72% en valeur), surtout depuis<sup>30</sup> que les bénéficiaires comptent les apports en brut : le même montant sort de la cédante et entre (en immobilisations de fin d'année, l'investissement par apport étant comptabilisé en net et la différence brut - net étant inscrit par SUSE en réévaluation pour assurer la cohérence comptable) dans la bénéficiaire. Quand elles sont de secteur différent, mais qu'il s'agit d'une absorption ou d'une reprise (12% en valeur), l'entreprise cédante, qui cesse alors son activité, peut être affectée au secteur de la bénéficiaire : l'ensemble de ses investissements passés contribue à la capacité productive du secteur de l'entreprise bénéficiaire.

Reste le cas des apports ou scissions partielles entre secteurs différents pour lequel cette démarche ne peut pas être appliquée. Ce cas ne représente, en valeur, que 16% des restructurations de la période 1994/1999, soit 1,5% de l'investissement global hors apports de cette période. Au niveau sectoriel (NES36), il ne dépasse jamais 6% en brut (de point de vue des cessions ou des acquisitions) et 4% en net. Il peut donc être négligé, sachant qu'aucune correction vraiment satisfaisante ne peut

---

<sup>30</sup> Instruction de la Direction Générale des Impôts en 1993

être effectuée (on pourrait déduire des investissements du secteur cédant la valeur des cessions corporelles par voie d'apport et l'ajouter au secteur bénéficiaire.)

Quand la MDST est comptée en net, le biais est identique à celui du matériel d'occasion, sauf que l'on dispose - théoriquement, mais en fait uniquement sur le champ EAE et pour ce champ on peut aussi traiter l'occasion - de l'investissement hors apport. L'investissement reste, à la réserve précédente près, correct mais les immobilisations brutes sont sous évaluées.

### ***Traitement de l'occasion***

Les cessions courantes représentent, pour le champ EAE, 35% des investissements hors apports quand elles sont comptabilisées en brut. Leur valeur de cession ne représente que 14% des investissements hors apports. Le rapport brut/valeur passe de 1,7 à 3,7 de 93 à 98 reflétant sans doute la baisse de l'inflation (en 93 un équipement acheté en 82 pouvait se vendre à une valeur proche de son coût historique). La somme des valeurs des cessions corporelles courantes (54 Mds FF EAE 94) excède largement la somme des investissements en matériel d'occasion (29 Mds) : effet de qualité de la collecte<sup>31</sup>, de structure (les petites hors EAE achetant plus d'occasion, mais aucun effet taille marquant n'apparaît au sein de l'EAE), ou exportation de matériels d'occasion ?

Sans retraitement, les transferts de matériel d'occasion induisent un biais à la baisse de la durée de vie (cf. encadré 3). Le retraitement consiste à enlever des investissements de la vendeuse la valeur de la transaction, considérée comme un désinvestissement. Le biais disparaît alors (sous l'hypothèse que la valeur de cession est au prorata de la durée de vie restante) du point de vue de la cédante (ou du secteur structurellement vendeur) comme de l'acheteuse mais subsiste, quoique atténué, au niveau agrégé puisque l'agrégation calcule une moyenne harmonique entre équipement non revendu d'occasion et équipement revendu (de durée calculée plus courte puisque estimée à partir des comptes de l'entreprise qui l'a racheté).

---

<sup>31</sup> Le guide du gestionnaire de SUSE signale que, en cas d'incohérence entre les cessions corporelles (BIC) et la somme des cessions (EAE), le solde est mis dans les cessions corporelles courantes brutes ; mais cela concerne le brut et non la valeur.

## Annexe 4 - Ventilation de l'investissement par nature

Les immobilisations corporelles sont ventilées dans les BRN en 6 postes : 2 concernent la temporalité de l'investissement - les en-cours et les avances - et 4 la nature des immobilisations :

- Terrains
- Constructions
- Installations techniques, matériel et outillage industriels
- Autres immobilisations corporelles (matériel de transport, bureautique, emballages...)

Mais, en terme d'investissements, cette ventilation n'est traditionnellement saisie par la DGI que pour certaines entreprises, généralement les plus grosses. Suite au développement de la transmission électronique des liasses fiscales, de plus en plus d'entreprises ont certaines de ces variables par nature renseignées, sans que l'on puisse être certain de l'exhaustivité. Des contrôles de cohérence permettent de sélectionner les entreprises pour lesquelles on peut directement ventiler l'investissement par nature.

Parmi les autres, on retient d'abord celles dont l'investissement corporel total est cohérent avec l'évolution des immobilisations, après prise en compte des cessions et réévaluations, et pour lesquelles on peut tirer des informations cohérentes des évolutions par nature. En effet, si les acquisitions par nature ne sont pas toujours détaillées, les immobilisations par nature le sont. On ne peut certes pas en déduire directement les investissements par nature car dans l'évolution entre  $n-1$  et  $n$  d'un poste d'immobilisations interviennent aussi les apports, réévaluations et cessions. Les entreprises avec apports étant traitées à part, les écarts proviennent essentiellement des cessions. On peut alors raisonnablement estimer que l'augmentation d'un poste d'immobilisations est un minorant de l'investissement réalisé. L'écart entre l'investissement et la somme de ces augmentations (on ne retient que les évolutions positives) est ensuite ventilé avec des clefs construites à partir de la ventilation de cet écart pour des entreprises équivalentes (secteur en NES36 et tranche d'immobilisations) pour lesquelles on a pu ventiler directement l'investissement par nature.

Pour celles qui ne vérifient pas les contrôles de cohérence et/ou ont une part d'apports trop importante (plus du quart de l'investissement total), la totalité de l'investissement hors apport est ventilé avec des clefs construites à partir de la ventilation de l'investissement pour des entreprises équivalentes (secteur en NES36 et tranche d'immobilisations) pour lesquelles l'investissement a été ventilé, directement et indirectement, lors des deux étapes précédentes.

Les entreprises avec apports modérés (moins du quart de l'investissement total) et cohérentes sont traitées avec une règle de trois : puisque le détail par nature inclut les apports, les montants obtenus après ventilations sont multipliés par le ratio investissements hors apports/investissements totaux.

Pour les entreprises qui relèvent du RSI, aucune ventilation par nature n'est disponible, ni au niveau des immobilisations, ni au niveau des investissements. De plus, l'investissement dit corporel inclut en fait l'incorporel. La part du corporel dans l'investissement ainsi que sa ventilation par nature sont calculées à partir des



informations du BRN (enrichi des traitements ci-dessus pour la ventilation par nature) pour des entreprises du même secteur et de taille équivalente.

### ***Traitement de l'occasion***

Seule la valeur courante des cessions corporelles hors apports est connue (source EAE). Sa ventilation par nature repose sur l'idée que les cessions par vente correspondent à des immobilisations plus récentes - et donc moins amorties - que les cessions par mise hors service. Et, effectivement, une bonne corrélation (de l'ordre de 50%) existe entre le ratio (cession - diminution des amortissements)/ICB et le ratio valeur des cessions corporelles/ICB, avec ICB = Immobilisations corporelles bruts de début d'exercice (et pour les entreprises hors cessions d'apport).

La construction d'indicateurs par nature : (cession - diminution amortissements)/total ICB début exercice montre que le taux de cession par occasion (valeur des cessions hors apport/immobilisations en début de période) est bien expliqué par ces indicateurs.

Les données par nature sur les cessions et les diminutions d'amortissement sont connues pour les entreprises pour lesquelles les données sur les immobilisations sont les plus complètes, ce qui permet d'estimer la valeur de cession courante des biens

de type  $i$  par la formule : 
$$VC_i = \alpha \frac{Cessions_i - DimAmort_i}{\sum_j (Cessions_j - DimAmort_j)} VC$$
 avec les

modalités suivantes de  $i$  : terrains, constructions, équipements, transports, autres. Les coefficients  $\alpha_i$  permettent de tenir compte du fait que certains biens (par exemple les terrains) sont relativement mieux vendus, par rapport à leur valeur comptable nette, que d'autres (par exemple les équipements). Ils sont déterminés par une régression expliquant le rapport valeur des cessions hors apport/immobilisations en début de période. Ce sont les matériels de transport qui sont les plus concernés par la revente d'occasion.

La ventilation des cessions courantes ainsi obtenue est appliquée, par secteur d'activité, à l'ensemble des cessions courantes connues via l'EAE. Sachant que les cessions courantes sont sans doute plus importantes pour les entreprises de l'EAE que pour les autres, l'extension au reste du champ se fait avec un coefficient réducteur de 1/2 :

$$VCOUR \text{ (non EAE)} = 1/2 * VCOUR(\text{EAE}) * ICB \text{ (non EAE)}/ICB \text{ (EAE)}$$

## Annexe 5 - Comparaison de la FBCF CE - CN

Les séries d'investissements obtenues ne sont pas directement comparables avec celles de FBCF de la comptabilité nationale (CN) puisqu'elles diffèrent partiellement à la fois en terme de contenu (nature des investissements retenus), de champ (entreprises retenues) et de méthode d'estimation. Les principales différences sont les suivantes (inventaire basé sur la note de base 95 sur la FBCF d'Agnès Greliche) :

- La FBCF corporelle retenue porte bien sur le même type de bien corporel - avec notamment l'exclusion des terrains - mais uniquement quand ceux-ci sont inscrits dans les immobilisations en comptabilité d'entreprise. En CN, on compte aussi le crédit-bail et des frais immobilisés liés à l'acquisition des biens immobiliers.
- Les séries ont été constituées avec les entreprises du champ ICS des fichiers BRN et RSI et hors les entreprises appartenant aux groupes autrefois appelés Grandes Entreprises Nationales (GEN). Les fichiers BRN et RSI représentent 99,8% des acquisitions corporelles du champ BIC retenu en CN (chiffres 1997, les 0,2% correspondent au forfait, catégorie disparue depuis). Contrairement à la CN, les entreprises absentes ne sont pas estimées car, sous l'hypothèse de constance du taux d'absence, cela ne biaise pas l'estimation de la durée de vie.
- La formule générale de FBCF utilisée correspond à celle de la CN : FBCF = acquisitions et production pour emploi final propre - cessions corporelles courantes - acquisitions (nettes de cessions) de terrains. Contrairement à la CN, aucun retraitement individuel n'est effectué. Ce retraitement peut peser lourd sur la FBCF totale mais d'une part l'exclusion des GEN soulage déjà de certains des cas les plus épineux et, d'autre part, des contrôles de cohérence permettent d'appliquer des ratios moyens de ventilation par nature aux entreprises incohérentes. Signalons aussi que l'exigence de précision n'est pas la même : une erreur de 1% une année peut inverser le discours sur l'évolution de la FBCF mais a peu d'impact sur l'estimation de la durée de vie. Il y a de nombreuses différences de détail dans la manière d'extrapoler l'information détaillée du champ EAE à l'ensemble du champ. D'ailleurs la référence n'est pas la même : EAE pour la CN, informations comptables des BRN pour les entreprises où cette information est détaillée (voir annexe 4) ici car seules ces dernières permettent une ventilation par nature (cette ventilation est faite à partir de l'équilibre ressources-emplois en CN). Une autre différence réside dans le traitement des cessions corporelles courantes en dehors du champ EAE : basée sur un ratio cessions/immobilisations ici contre l'utilisation en CN des produits et charges exceptionnels sur opération en capital - qui regroupent sans les distinguer les ventes d'actifs corporels et les ventes d'actifs financiers.

Pour l'année 1997, investissement et FBCF peuvent être réconciliés de la manière suivante (en Mds FF) :

Investissement =	Investissement hors apports du champ	526
	- Incorporel du RSI	11
	- Acquisition de terrains	12
	- Cessions corporelles courantes	31
		----
		<b>472</b>

Élargissement du champ :

aux absentes (bilan estimé de FICUS) :11*472/526	10
aux GEN : 88 * 472/526	79
	-----
	<b>561</b>

FBCF SNFEI	<b>802</b>
- FBCF hors champ (FA0,FM2,FQA,FQB et FR2)	162
	-----
	640

FBCF brute (hors crédit-bail, incorporels et frais immobilisés) : 86%	<b>550</b>
---	------------

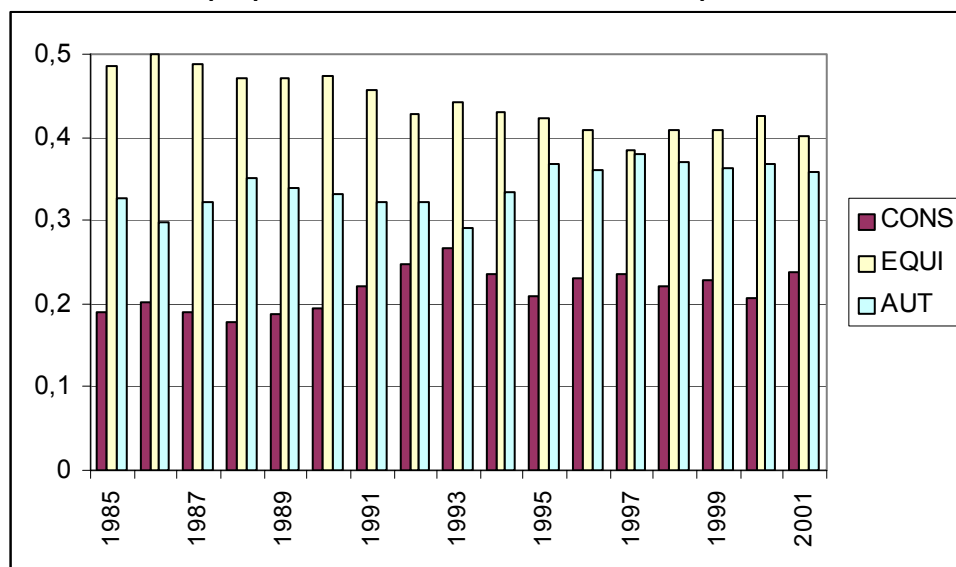
L'écart résiduel de 11 Mds FF est finalement satisfaisant (2%).

## Annexe 6 - La durée de vie des équipements diminue-t-elle ?

Il est souvent fait mention d'une baisse de la durée de vie des équipements liée au progrès technique et notamment aux nouvelles technologies (Artus, 2002). Une éventuelle baisse de la durée moyenne peut venir d'une baisse de la durée de vie de certains types d'équipements et/ou d'un changement de la ventilation des immobilisations par nature en faveur des immobilisations à durée de vie la plus courte (effet de structure). L'examen des profils des investissements cumulés rapportés aux immobilisations semble indiquer, au-delà des variations conjoncturelles, un raccourcissement de la durée de vie des "autres actifs corporels" de l'ordre de 1 an et une stabilité pour la construction et les équipements. Le poste "autres actifs corporels" étant très hétérogène, il s'agit sans doute là aussi d'un effet de structure avec le poids grandissant du matériel informatique.

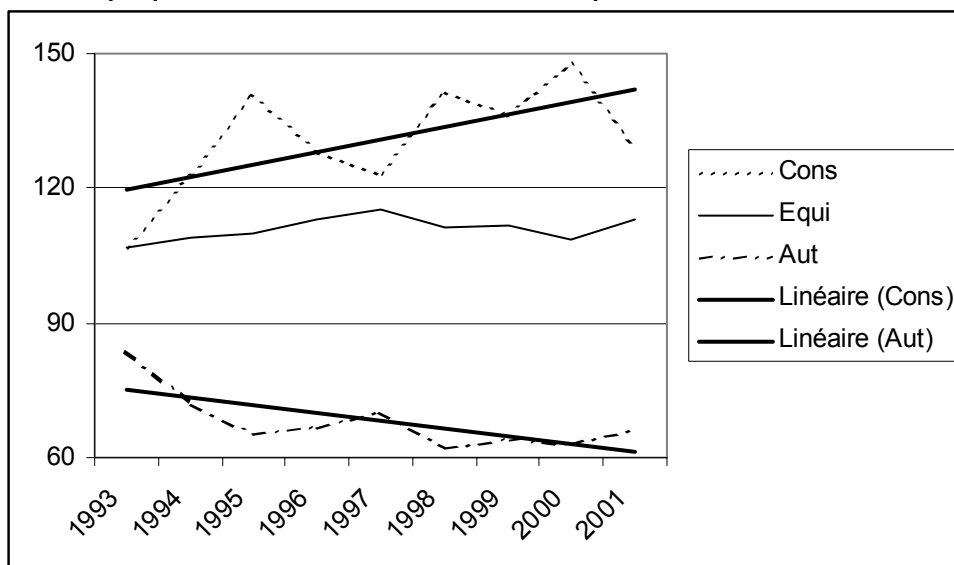
En 16 ans, la part des équipements dans l'investissement a diminué, signe de la tertiarisation de l'économie, au profit des bâtiments et ouvrages de génie civil et, surtout, des autres actifs corporels (graphique 1).

Graphique 1 : Ventilation des investissements par nature



La montée des actifs les plus courts - augmentation du poids des "autres" et, au sein de ces derniers, augmentation du poids du matériel informatique, devrait conduire à une diminution de la durée de vie moyenne. Ce n'est pas ce qui est observé si on agrège les investissements et les immobilisations par nature. Il s'agit là d'un exemple de biais d'agrégation lié à l'inflation : en 1993, le poids des constructions dans les immobilisations est encore très sous estimé car environ la moitié des constructions encore inscrites dans les comptes remontent à avant 1987 (graphique 2). Il faut donc calculer une moyenne harmonique pondérée avec des poids réévalués en fonction de l'inflation.

Graphique 2 : Poids dans les immobilisations/poids dans l'investissement

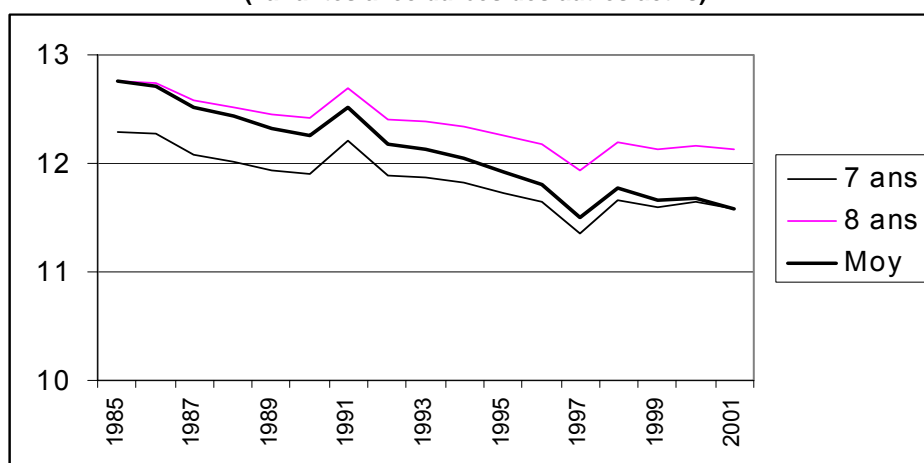


Il n'est pas possible de remonter loin avec les séries d'investissements calculées à partir de SUSE (ici sur 1985 - 2001). On peut par contre utiliser les séries d'investissements de la comptabilité nationale - c'est sur l'investissement que les divergences sont les moins fortes - pour calculer, à partir des coefficients de revalorisation à appliquer aux actifs de la comptabilité d'entreprise :

$$Crev_{nj} = \frac{\sum_{i=n}^{n-d_j+1} p_{ij} I_{ij}}{\sum_{i=n}^{n-d_j+1} I_{ij}} \text{ avec } p_i = \frac{I_n / F_n}{I_i / F_i}$$

volume et  $d_j$  la durée du type d'équipement  $j$  calculée dans cette étude. Au total, la baisse de la durée de vie sur 16 ans serait de 1,2 ans, 0,5 dû à la baisse de la durée de vie des autres équipements et 0,7 à la modification de la ventilation de l'investissement entre les 3 types de biens considérés (graphique 3).

Graphique 3 : Durée de vie des actifs corporels produits (variantes avec durées des autres actifs)

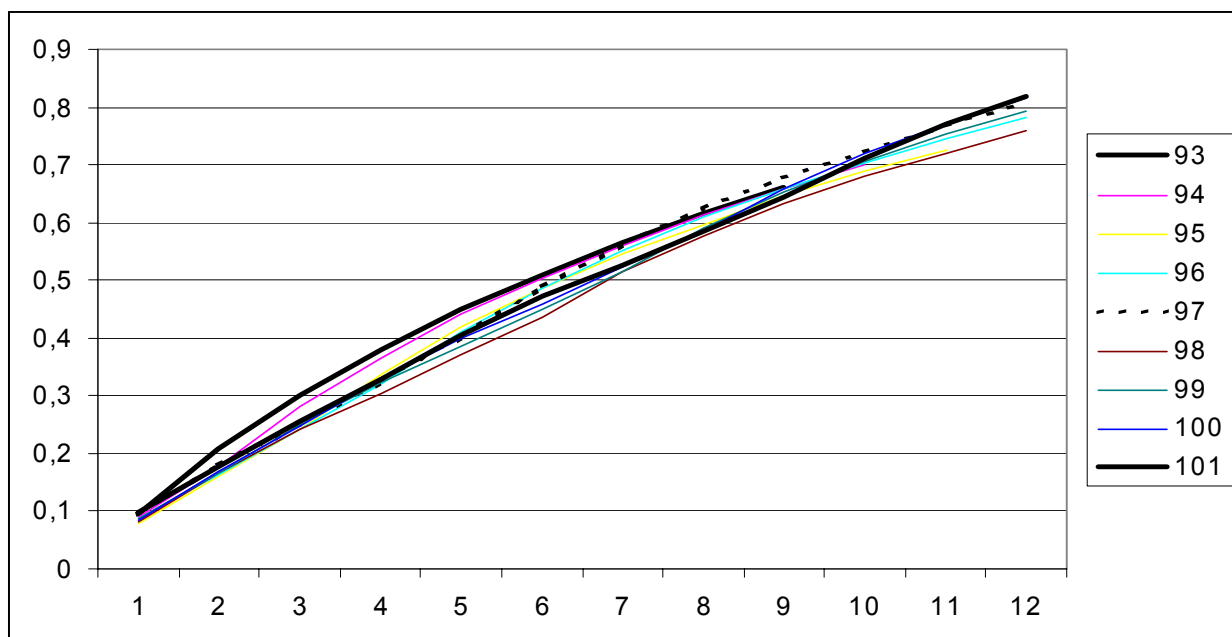


La courbe 'Moy' est la moyenne pondérée entre la courbe '7 ans' et la courbe '8 ans' avec un poids glissant : le poids de '8 ans' vaut 1 en 1985, 0 en 2001.

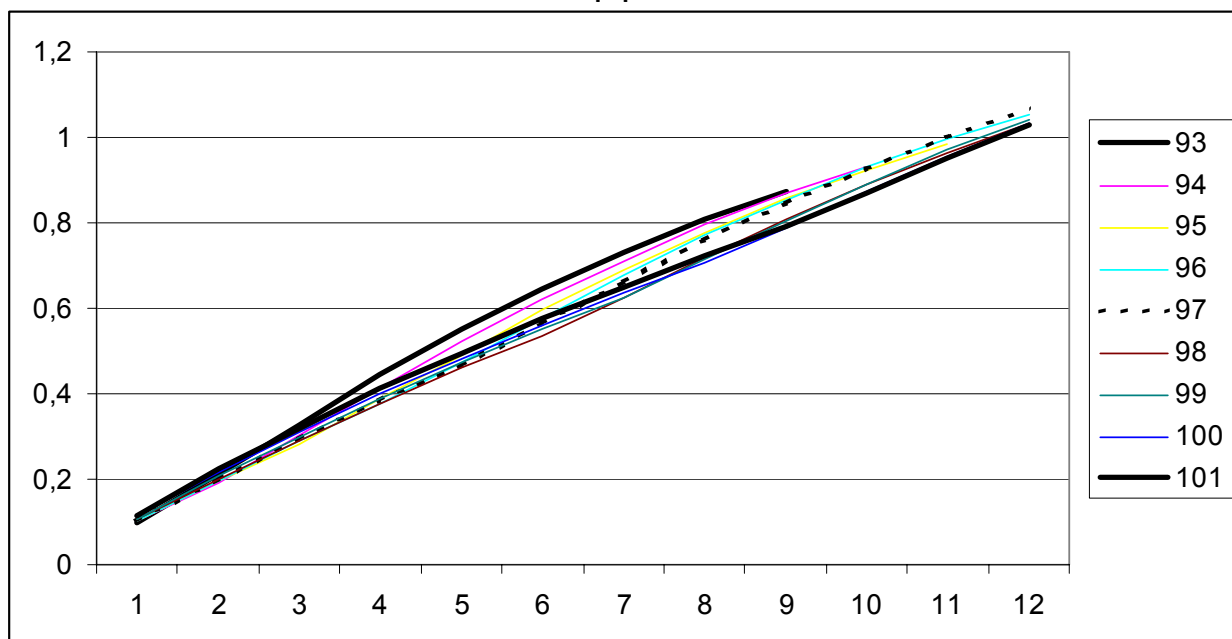
En complément, graphiques de flux cumulés d'investissement - en remontant de l'année  $n$  vers l'année  $n-k$ ,  $k=0,1,2,\dots$ - rapportés aux immobilisations de l'année  $n$ . Quand il y a suffisamment d'années, l'intersection avec la droite d'ordonnée  $y=1$  donne l'estimation de la durée de vie sous hypothèse de mort subite<sup>32</sup>. Pour  $n - k < 1984$ , les flux d'investissements sont rétropolés à l'aide des séries de la comptabilité nationale.

**Graphiques 4 : Flux cumulés d'investissements rapportés au stock final en différentes années**

**A : Construction**

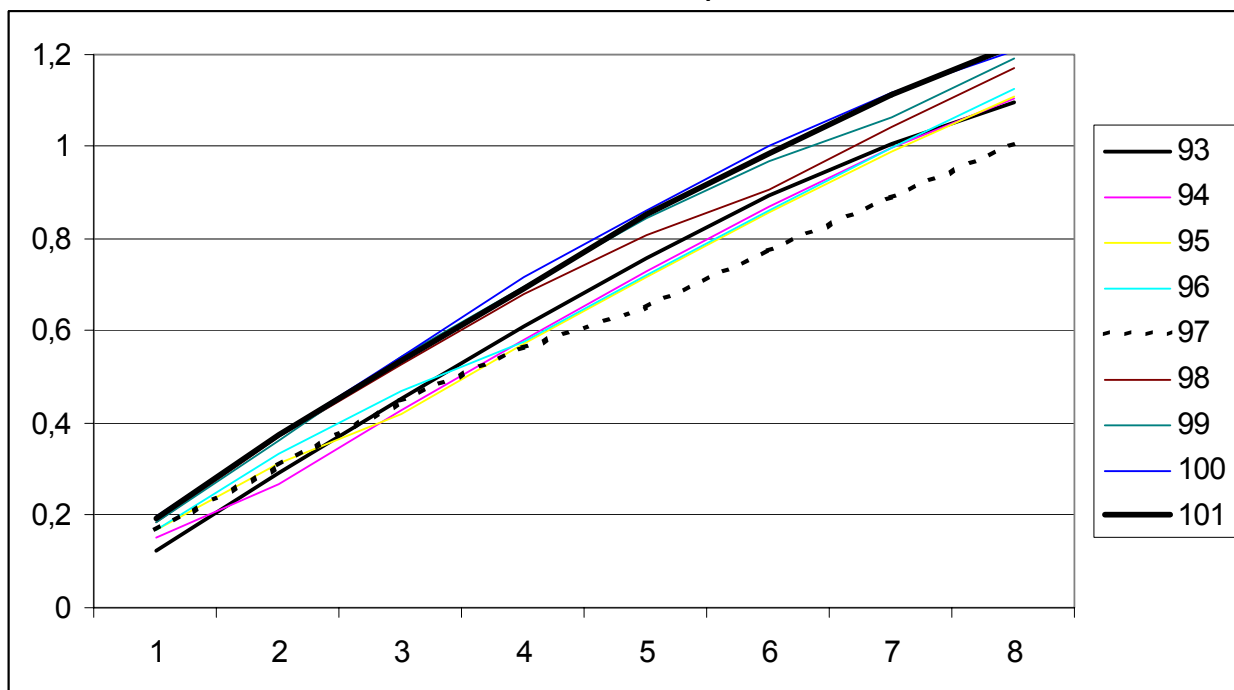


**B : Équipements**



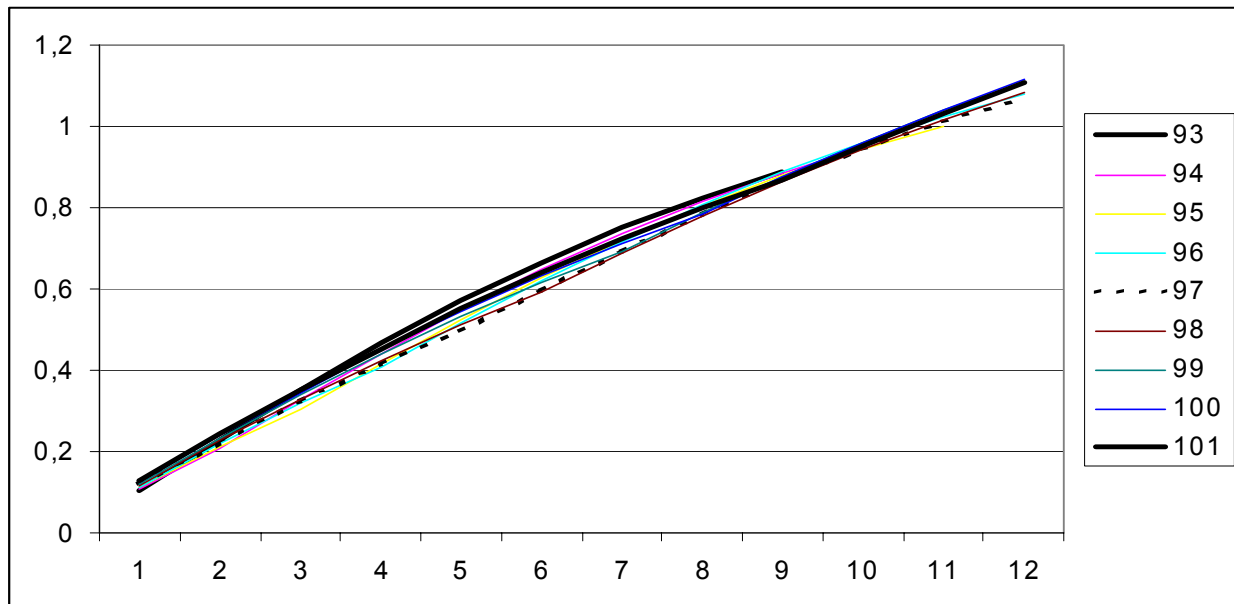
<sup>32</sup> Les durées ont été estimées pour 2001 avec un nombre d'années de flux supérieur à 12 ans, ce qui est nécessaire pour la construction. Ici, il s'agit seulement de constater la stabilité des flux cumulés rapportés au stock.

## C : Autres actifs corporels



L'année 1997 présente un saut dans les autres actifs, d'où une durée apparente plus longue

## D : Ensemble des actifs corporels



Ce graphique donne l'impression d'une stabilité de la durée mais il s'agit d'un biais lié à l'inflation (cf. corps du texte)

## Annexe 7 - Résultats par secteurs - 2001

## Durée de vie des actifs corporels

N36		Immobilisations corporelles							durées de vie			Coef. de réévaluation des immobilisations			Poids après réévaluation			Durée moyenne	
		Total	Ventilation (%)					Avancés & en-cours	Construc-tion	EQUIPE-ments	Autres	Construc-tion	EQUIPE-ments	Autres	Construc-tion	EQUIPE-ments	Autres	Avant réévalua-tion	Après
			(Milli-ards d'€)	Terrains	Construc-tion	EQUIPE-ments	Autres												
B0	INDUSTRIES AGRICOLES & ALIMENTAIRES'	46	3	26	59	10	3	19	13	7	1,22	1,05	1	30	58	9	13,0	13,2	
C1	HABILLEMENT, CUIR	3	3	24	39	32	1	17	10	8	1,24	1,04	1	28	39	30	10,2	10,5	
C2	EDITION, IMPRIMERIE, REPRODUCTION'	8	2	18	55	23	2	14	12	8	1,17	1,04	1	20	55	22	11,0	11,1	
C3	PHARMACIE, PARFUMERIE ET ENTRETIEN'	15	2	29	50	12	6	17	13	9	1,19	1,05	1	34	52	12	13,2	13,3	
C4	INDUSTRIES DES EQUIPEMENTS DU FOYER'	8	2	24	57	14	2	17	11	7	1,24	1,04	1	29	56	13	11,1	11,3	
D0	INDUSTRIE AUTOMOBILE	44	1	13	74	7	5	25	13	8	1,30	1,05	1	16	75	7	13,2	13,5	
E1	C. NAVALE, AERONAUTI. & FERROVIAIRE'	10	2	23	56	14	4	13	12	10	1,17	1,04	1	27	58	13	11,9	11,9	
E2	INDUST. DES EQUIPEMENTS MECANIQUES'	18	3	24	55	16	2	23	14	9	1,31	1,05	1	29	54	14	14,1	14,5	
E3	I. EQUIPEMENTS ELECT. & ELECTRON.'	11	2	20	51	24	3	13	8	9	1,23	1,03	1	24	51	23	9,0	9,1	
F1	INDUSTRIES DES PRODUITS MINERAUX'	21	7	19	64	8	2	29	15	10	1,39	1,06	1	24	63	7	15,9	16,4	
F2	INDUSTRIE TEXTILE	6	2	21	67	9	2	16	13	8	1,21	1,05	1	24	66	9	12,8	12,9	
F3	INDUSTRIES DU BOIS ET DU PAPIER'	18	2	19	69	6	4	17	14	8	1,20	1,05	1	22	70	6	13,8	13,9	
F4	CHIMIE, CAOUTCHOUC, PLASTIQUES	46	2	17	70	7	4	17	15	10	1,23	1,05	1	20	71	7	14,7	14,8	
F5	METALLURGIE & TRANSFORM. DES METAUX'	34	2	16	71	8	3	17	16	10	1,24	1,07	1	19	72	8	15,4	15,5	
F6	I. DES COMPOSANTS ELEC. & ELECTRON.'	18	1	17	69	8	6	16	12	8	1,19	1,04	1	20	71	8	12,0	12,1	
H0	CONSTRUCTION	24	3	13	44	38	1	14	12	8	1,17	1,04	1	15	44	37	10,2	10,3	
J1	COMMERCE ET REPARATIONS AUTOMOBILES'	12	5	34	22	38	1	24	10	6	1,28	1,04	1	39	21	35	9,4	10,0	
J2	COMMERCE DE GROS	40	4	33	29	32	2	16	10	7	1,20	1,04	1	37	29	30	9,8	10,1	
J3	COMMERCE DE DETAIL, REPARATIONS'	48	6	35	18	39	2	14	8	8	1,16	1,03	1	39	18	37	9,6	9,7	
K1	TRANSPORTS Routier de marchandises	9	2	9	12	77	1	12	10	8	1,20	1,04	1	10	12	76	8,5	8,5	
N2	CONSEILS ET ASSISTANCE	17	2	18	29	47	4	11	9	6	1,15	1,03	1	21	30	47	7,4	7,5	
N3	SERVICES OPERATIONNELS (hors location)	15	5	17	31	42	4	11	6	8	1,17	1,02	1	20	32	43	7,5	7,6	
P1	HOTELS ET RESTAURANTS	31	5	47	19	28	2	38	8	7	1,36	1,03	1	55	17	24	12,4	13,7	
P2	ACT. RECREATIVES, CULT. & SPORTIVES'	13	5	37	28	22	7	41	8	7	1,35	1,03	1	47	27	21	11,5	12,6	
P3	SERVICES PERSONNELS ET DOMESTIQUES'	4	2	31	21	45	1	59	10	9	1,61	1,04	1	42	18	38	12,8	14,6	
Ensemble de ces secteurs		516	3	24	48	21	3	19	13	8	1,24	1,05	1	28	48	20		12,1	

## Rentabilité - 2001

N36		Capital d'exploitation				100 E-ncours de crédit-bail/capital d'explo	Ventilation des incorporels			Producti-vité apparen-te du capital	Taux de marge brute	Rentabi-lité brute	Dotations amortissements (% VA)		Taux de marge nette	Rentabil-ité nette
		Total	Ventilation				Fonds de commerce	Etablis-sement et R&D	Autres				Corporelles	Incorporelles		
			Mds d'€	Immo. Corporelles	Immo. Incorporelles											
B0	INDUSTRIES AGRICOLES & ALIMENTAIRES'	75	66	12	22	2	72	1	27	0,51	26,1	13,4	9,2	0,4	16,4	12,3
C1	HABILLEMENT, CUIR	7	42	18	40	3	75	1	24	0,73	22,6	16,5	5,3	0,5	16,7	15,7
C2	EDITION, IMPRIMERIE, REPRODUCTION'	12	69	24	7	11	61	2	36	0,93	17,4	16,2	6,4	1,5	9,4	14,6
C3	PHARMACIE, PARFUMERIE ET ENTRETIEN'	31	50	26	24	2	42	1	56	0,51	40,6	20,7	6,8	2,0	31,9	22,0
C4	INDUSTRIES DES EQUIPEMENTS DU FOYER'	13	64	7	28	4	52	9	39	0,64	18,1	11,6	8,5	0,9	8,8	8,4
D0	INDUSTRIE AUTOMOBILE	45	105	2	-7	3	23	6	71	0,42	31,6	13,3	17,3	0,4	13,9	11,4
E1	C. NAVALE, AERONAUTI. & FERROVIAIRE'	16	64	7	30	1	24	12	64	0,58	27,7	15,9	8,7	1,0	18,0	15,5
E2	INDUST. DES EQUIPEMENTS MECANIQUES'	33	60	10	31	4	60	8	32	0,70	19,8	13,9	5,6	1,1	13,2	13,1
E3	I. EQUIPEMENTS ELECT. & ELECTRON.'	24	48	16	36	2	60	9	32	0,68	14,0	9,5	7,3	2,1	4,6	4,3
F1	INDUSTRIES DES PRODUITS MINERAUX'	30	75	9	16	2	78	2	20	0,34	30,1	10,4	12,2	1,3	16,5	8,5
F2	INDUSTRIE TEXTILE	10	67	4	29	4	49	5	46	0,44	18,0	8,0	11,4	0,7	5,9	3,9
F3	INDUSTRIES DU BOIS ET DU PAPIER'	26	76	3	21	4	44	4	53	0,36	29,5	10,7	14,2	0,7	14,6	8,3
F4	CHIMIE, CAOUTCHOUC, PLASTIQUES	66	75	5	20	2	44	3	53	0,35	26,5	9,2	13,7	1,2	11,6	6,2
F5	METALLURGIE & TRANSFORM. DES METAUX'	50	74	3	23	4	44	5	51	0,44	21,9	9,7	10,3	0,7	10,9	7,5
F6	I. DES COMPOSANTS ELEC. & ELECTRON.'	26	74	7	19	1	45	6	49	0,47	20,6	9,6	12,3	1,6	6,8	5,0
H0	CONSTRUCTION	33	76	6	18	4	74	5	21	1,66	14,8	24,7	4,3	0,2	10,4	28,1
J1	COMMERCE ET REPARATIONS AUTOMOBILES'	24	55	9	37	3	89	2	9	0,72	18,4	13,3	7,2	0,4	10,9	10,7
J2	COMMERCE DE GROS	96	45	10	46	3	62	3	35	0,64	26,1	16,7	6,5	1,0	18,6	15,6
J3	COMMERCE DE DETAIL, REPARATIONS'	82	61	38	1	4	97	1	2	0,72	26,1	18,9	8,1	0,8	17,3	17,8
K1	TRANSPORTS Routier de marchandises	10	87	5	8	19	79	2	19	1,15	13,1	15,0	8,7	0,2	4,2	9,0
N2	CONSEILS ET ASSISTANCE (hors holdings)	46	39	26	35	2	43	11	46	1,20	13,2	15,8	4,1	2,4	6,7	10,9
N3	SERVICES OPERATIONNELS (hors location)	25	61	17	22	5	59	2	39	1,61	9,7	15,6	4,5	0,8	4,4	10,7
P1	HOTELS ET RESTAURANTS	44	83	26	-8	7	94	2	4	0,52	19,9	10,3	10,9	0,7	8,2	6,7
P2	ACT. RECREATIVES, CULT. & SPORTIVES'	34	44	56	0	5	6	1	94	0,37	37,8	13,9	8,5	23,4	5,9	5,0
P3	SERVICES PERSONNELS ET DOMESTIQUES'	5	86	29	-15	2	95	2	4	0,91	11,4	10,3	6,3	0,5	4,6	7,0
Ensemble de ces secteurs		862	64	16	20	3	62	3	35	0,66	21,5	14,1	7,8	1,5	12,2	12,1



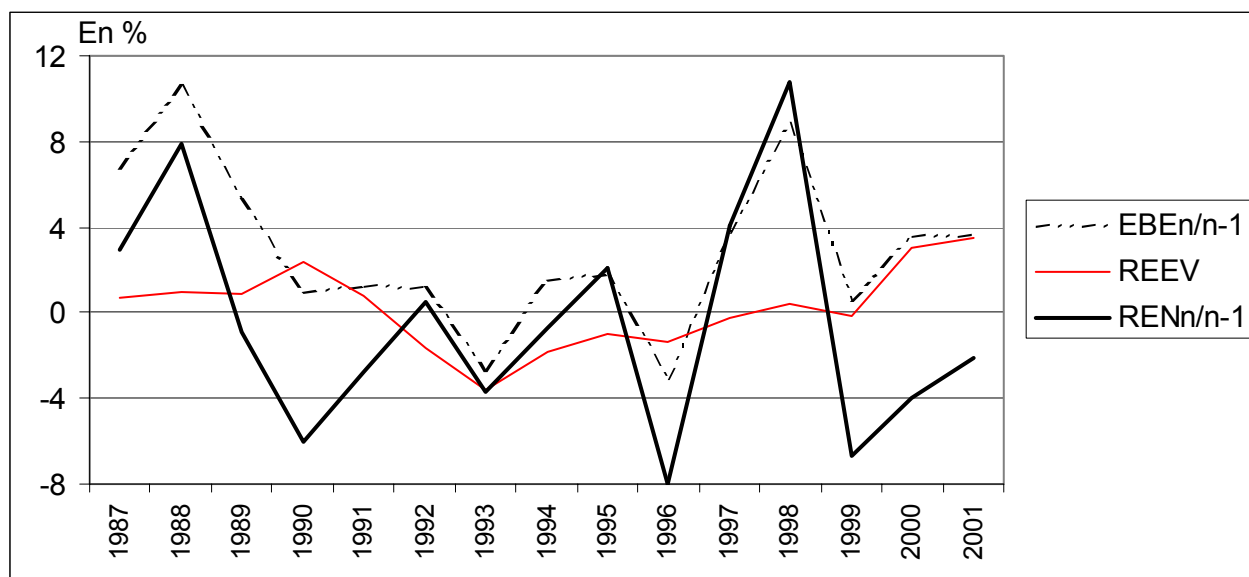
## Annexe 8 - La question des réévaluations en comptabilité nationale

On se place ici du point de vue de la mesure classique de la rentabilité à partir des comptes nationaux (ratio ENE/Knet) pour soulever les problèmes que posent les réévaluations pour un diagnostic de l'évolution à court terme de la rentabilité à partir de cette mesure et d'une proposition de lissage de l'impact de ces réévaluations.

Pour la mesure de la rentabilité nette d'exploitation, si le numérateur - EBE diminué de la consommation de capital fixe (CCF, concept de comptabilité nationale qui, en première approximation, reprend les amortissements économiques) - s'impose, le choix du dénominateur est plus délicat. Berthier et Lecler [1993] choisissent, par souci de cohérence avec la comptabilité d'entreprise, l'ensemble des actifs financiers hors stocks. Comme on a choisi ici de prendre le capital d'exploitation, notion plus large que les immobilisations, les stocks peuvent être retenus en correspondance, certes très imparfaite, avec le besoin en fonds de roulement utilisé en comptabilité d'entreprise.

Le profil de la rentabilité dépend du dénominateur retenu. Par exemple, de 1999 à 2001, la rentabilité baisse de 0,4 points si on prend l'ensemble des actifs non financiers au dénominateur alors qu'elle est stable si on ne prend que les actifs produits. La différence provient de la réévaluation des terrains. Ces réévaluations sont liées au marché immobilier : fortes réévaluations à la fin des années 80 et à la fin des années 90, dévaluations au début des années 80. Les réévaluations sont inférieures à l'indice des prix à la consommation en creux de cycle (1993 - 1996), ce qui atténue la baisse de la rentabilité, et s'envolent lors des périodes spéculatives faisant suite à l'expansion (1990 et 2000), ce qui fait que la rentabilité chute plus brutalement que l'EBE au retournement à la baisse du cycle (graphique 1).

Graphique 1 : Impact des réévaluations sur l'évolution de la rentabilité



EBEn/n-1 (en pointillé) : Taux d'évolution de l'EBE (déflatée par l'IPC)  
 REEV (en continu) : réévaluations/actif net (déflatée par l'IPC)  
 RENn/n-1 (en gras) : Taux d'évolution de la rentabilité nette d'exploitation

La mesure de la rentabilité d'exploitation devrait être indépendante de telles fluctuations qui ne sont pas directement liées à l'activité de production. On voit ici l'effet perturbateur de l'immixtion de valeurs de marché dans le calcul de la rentabilité ex post. Et si on voulait au contraire mesurer la rentabilité financière, alors il faudrait

comptabiliser ces plus ou moins values (potentielles) au numérateur. Le même problème se pose dans les actifs produits : les constructions font l'objet de réévaluations<sup>33</sup>. Or la réévaluation portant, par exemple, sur un siège social bien situé n'est pas de même nature que celle portant sur les équipements. Dans ce dernier cas il s'agit d'un coût de remplacement et les réévaluations peuvent difficilement être assimilées à des plus values. Il s'agit en fait de la différence entre le coût d'acquisition et le coût de renouvellement. Dans le premier cas, il s'agit certes aussi d'un coût de remplacement mais, même si une durée de vie est attribuée aux constructions, un siège social n'est généralement pas mis au rebut et les réévaluations ne correspondent pas à de l'argent qui devra être décaissé pour maintenir le patrimoine en l'état. La correction est quasiment impossible à effectuer car dans les constructions coexistent les deux types de biens (hangars qui deviennent vétustes et sièges sociaux dans des quartiers prestigieux). Ceci est d'autant plus dommageable que la consommation de capital fixe est calculée sur la base des valeurs réévaluées : un enrichissement contribue donc doublement, au numérateur et au dénominateur, à la baisse de la rentabilité. À noter qu'au niveau individuel, cela peut avoir un sens de calculer la rentabilité avec le capital ainsi réévalué : une faible rentabilité traduit alors le fait qu'une telle activité, par ailleurs rentable, ne l'est pas assez par rapport sa localisation. Le propriétaire a alors intérêt à réaliser sa plus-value et à s'installer ailleurs.

On peut retraiter les séries de la comptabilité nationale en lissant les réévaluations par application de l'indice des prix à la consommation à l'actif net (plus un coefficient d'ajustement afin de conserver le même flux cumulé de réévaluation). Cela permet d'ajuster à la fois le capital net au dénominateur et la consommation de capital fixe au numérateur. Après cette correction, 2001 apparaît comme une meilleure année que 1993 (graphique 2)<sup>34</sup>

**Graphique 2 : Rentabilité nette avant et après lissage des réévaluations**



<sup>33</sup> En principe, c'est le terrain sous-jacent qui hérite de toute la plus value du bâtiment (Insee Méthode - comptes de patrimoine)

<sup>34</sup> Les séries présentées ici ne sont pas comparables à celles publiées par Askenazy (2003) car le champ n'est pas le même. Askenazy part des branches, tous secteurs institutionnels confondus, et retranche ensuite l'immobilier alors qu'ici il s'agit du secteur institutionnel toutes branches confondues. De plus, même si ce n'est pas précisé dans son article, le fait de partir de ventilation par branche l'oblige à ne prendre au dénominateur que les actifs fixes non reproductibles. Il trouve donc logiquement une rentabilité supérieure, entre 11 et 13% pour les années 90.

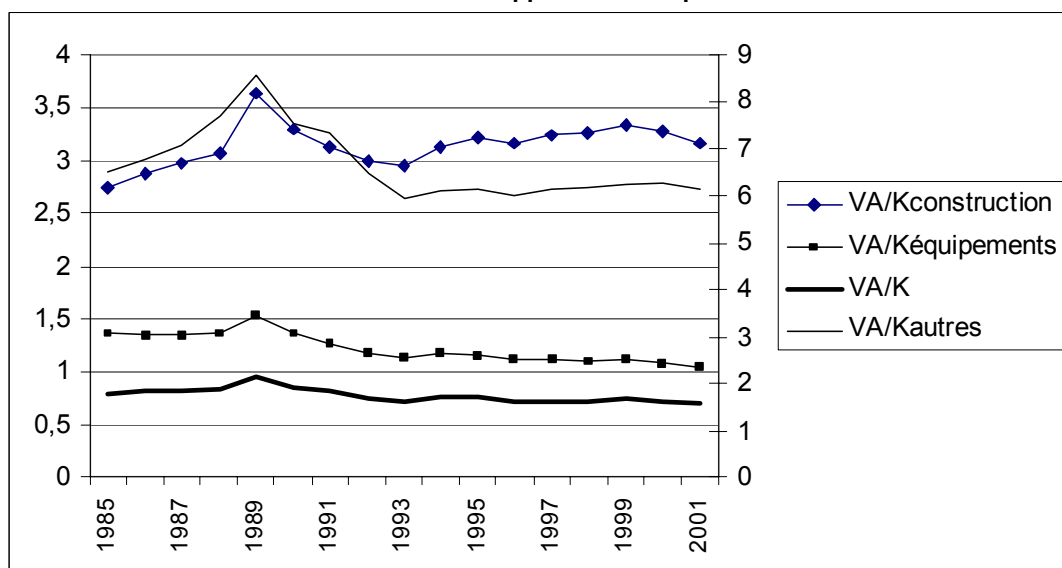
## Annexe 9 - Évolutions dans l'industrie

Les séries concernant l'industrie, y compris énergie, ont été établies à partir d'une ventilation en secteurs au niveau 36 à partir de 93 et au niveau 40 avant. Cela provoque une rupture entre 92 et 93, repérable sur le graphique ci-dessous, liée au changement de nomenclature.

Poids de l'industrie dans la VA du champ

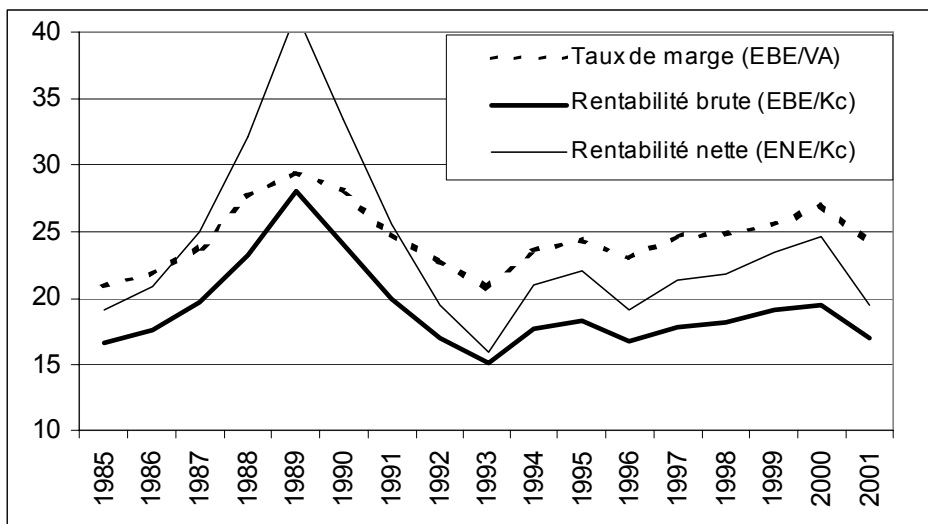


Productivité apparente du capital

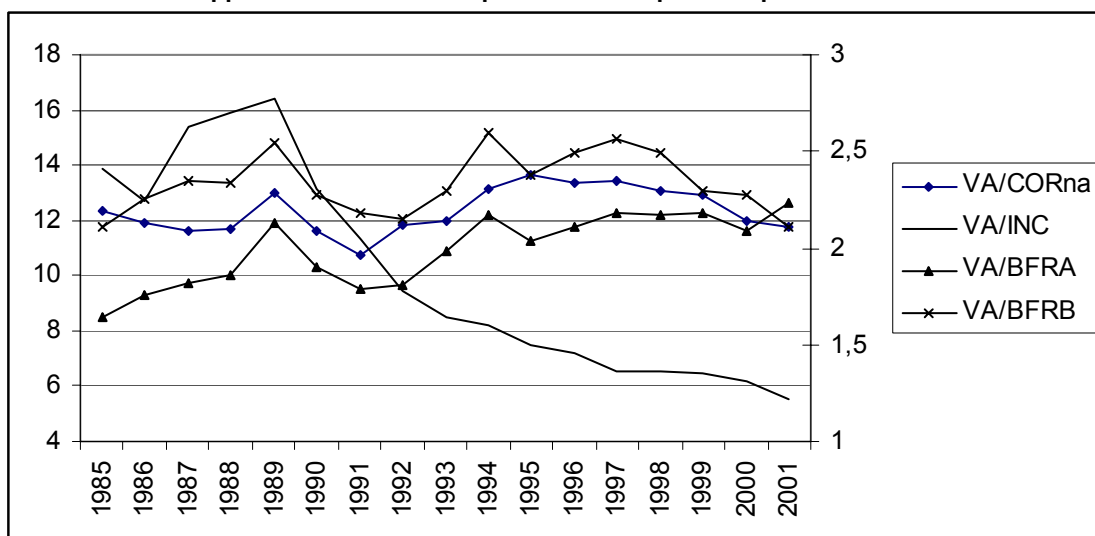


Échelle de droite : VA/Kautres

### Rentabilité du capital fixe corporel reproductible (en %)



### VA rapportée aux autres composantes du capital d'exploitation



Échelle de droite : VA/BFRA et VA/BFRB

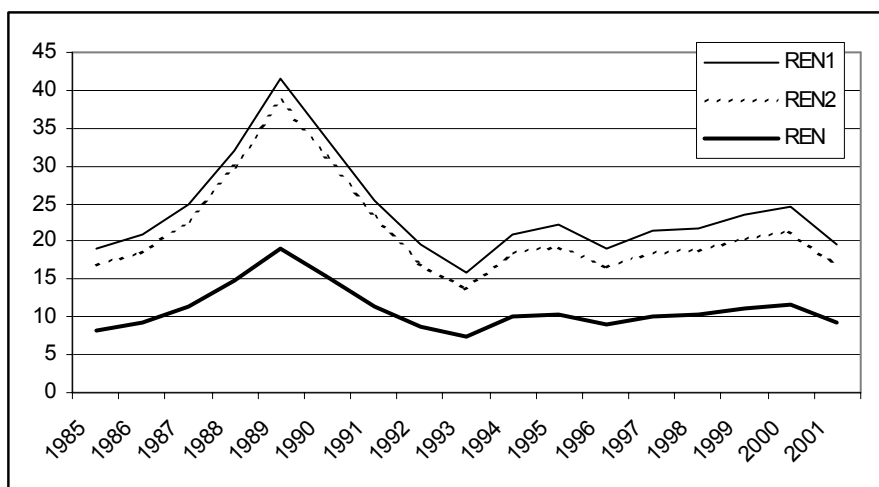
CORna : immobilisations corporelles non amortissables

INC : immobilisations incorporelles

BFRA : besoin en fonds de roulement (définitions usuelles)

BFRB : Idem sans les postes autres dettes et autres créances

## Évolution de la rentabilité nette



REN1 : rentabilité du capital fixe corporel reproductible  
REN2 : rentabilité du capital fixe reproductible (y.c. incorporels)  
REN : rentabilité du capital d'exploitation