

JACQUES TEULIÉ

**La redistribution des richesses au travers de l'inflation  
: un test d'hypothèse**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 118, n° 3 (1977), p. 192-208

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1977\\_\\_118\\_3\\_192\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1977__118_3_192_0)

© Société de statistique de Paris, 1977, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques  
<http://www.numdam.org/>

## II

### ARTICLES

#### LA REDISTRIBUTION DES RICHESSES AU TRAVERS DE L'INFLATION : UN TEST D'HYPOTHÈSE

Jacques TEULIÉ

*Maître assistant à l'université de Montpellier I*

*En période d'augmentation du niveau général des prix, les prêteurs ont tendance à s'appauvrir au bénéfice de leurs emprunteurs, si le manque d'anticipation de l'inflation ne permet pas de prendre des mesures de protection. Cet article a pour objet de vérifier la validité de l'hypothèse de la redistribution des richesses au travers de l'étude d'un échantillon aléatoire d'entreprises appartenant aux différents secteurs de l'économie.*

*When the general level of prices increases, the lenders seem to grow poorer for the benefit of the borrowers, if the lack of anticipation of inflation does not allow to take protective measures. This paper aims at verifying the validity of the hypothesis of the re-deal of wealth through the survey of a random sample of firms that belong to the various fields of economy.*

*In der Zeit einer ständigen Erhöhung der Preise besteht für die Geldverleiher die Gefahr, dass sie sich « verarmen » zu Gunsten der Geldborger, wenn keine Möglichkeit besteht die Folgen der Inflation voranzusehen und abzuschätzen. Dieser Artikel untersucht die Gültigkeit einer Hypothese hinsichtlich der Wiederverteilung des « Reichtums » an Hand eines Musters, das nach den Grundsätzen der Wahrscheinlichkeit gewählt wurde, von Unternehmen, die den verschiedenen Sektoren der Wirtschaft angehören.*

Ne dites jamais : « j'ai trouvé la vérité »  
mais plutôt : « j'ai trouvé une vérité ».  
Kahlil GIBRAN

Pendant longtemps on a pu considérer que les entreprises gagnaient du fait de l'inflation et encore de nos jours cet argument ne manque pas d'être avancé dès que la hausse des prix introduit des perturbations vis-à-vis de la situation antérieure.

Un travail précédent <sup>(1)</sup> développant un test sur le rendement des actions françaises de 1965 à 1974 a permis de mettre en évidence le fait qu'en moyenne les performances de ces dernières se traduisaient par un simple maintien en termes réels de l'investissement initial.

1. Jacques TEULIÉ, « Performances financières et comportement boursier de l'entreprise en période d'inflation », thèse de doctorat d'État non publiée, 1975

Ce résultat global, s'il est intéressant en soi, n'apporte rien quant à la connaissance des éléments cause des performances financières des entreprises. Un résultat moyen est la conséquence de la confrontation d'éléments favorables et d'éléments défavorables : une investigation conduite en vue de la détermination du rôle exact joué par ces éléments peut donc être riche d'enseignement pour l'analyse financière des entreprises intéressées, tant au niveau interne (la conduite de l'affaire) qu'au niveau externe (la stratégie d'investissement boursier).

Parmi tous les éléments invoqués en faveur de l'idée, que les entreprises gagneraient en période d'inflation, l'hypothèse de la redistribution des richesses a toujours tenu une place de choix. Brièvement énoncée, cette hypothèse avance l'idée que les entreprises sont généralement en position débitrice et gagnent donc du fait du remboursement de leur dette en unités monétaires ayant perdu de leur pouvoir d'achat. Un élément supplémentaire vient compléter cette information à savoir, l'incapacité des individus à anticiper correctement l'augmentation du niveau des prix. C'est cette carence qui est la cause des gains (pertes) des emprunteurs (prêteurs). Deux éléments sont donc fondamentaux pour apprécier l'hypothèse de la redistribution des richesses par l'inflation : la situation monétaire de l'entreprise, le degré d'anticipation de l'inflation par les individus.

L'objet de cet article est de tester sur le plan français et à la suite d'études déjà conduites à l'étranger, la validité de l'hypothèse de la redistribution des richesses.

La démarche sera la suivante : après un bref rappel des termes de l'hypothèse de la redistribution des richesses par l'inflation (1), un modèle statistique sera proposé (2), les tests à appliquer seront décrits (3), et enfin les résultats de l'étude seront présentés (4).

## 1. L'HYPOTHÈSE DE LA REDISTRIBUTION DES RICHESSES

Bien que sommaire, ce rappel de la théorie en la matière (1) apportera tous les éléments nécessaires à sa compréhension.

### 1.1. *Formulation théorique*

Elle va permettre de préciser le partage des éléments de structure (bilan) en éléments monétaires et éléments non monétaires afin de pouvoir déterminer la situation monétaire de l'entreprise.

#### 1.1.1. *Éléments monétaires — éléments non monétaires*

Un poste du bilan sera dit élément monétaire s'il est de la trésorerie ou s'il représente un droit ou une obligation au paiement d'une somme fixe de monnaie; si ce n'est le cas, il sera dit non monétaire (réel).

1. Pour plus de détails voir J. TEULIÉ, « Incidence de l'inflation sur les performances financières de l'entreprise : le rôle de quelques variables significatives », *Revue de Science financière*, n<sup>os</sup> 3-4, 1976.

Cette définition permet de classer les postes du bilan en :

a) *Éléments monétaires*

- Encaisse;
- Titres de placement;
- Comptes clients;
- Effets à recevoir;
- Comptes de régularisation actif;
- Prêts à court terme;
- Dette à court terme;
- Comptes de régularisation passif;
- Prêts à long et moyen terme;
- Emprunts à long et moyen terme.

b) *Éléments non monétaires*

- Stocks;
- Immobilisations;
- Capital.

Cette classification va permettre de définir la position monétaire de l'entreprise.

### 1.1.2. *Présentation de l'hypothèse*

L'hypothèse de la redistribution des richesses ou hypothèse débiteur-créditeur, faisant référence à la structure du bilan c'est par une approche de cette dernière que doit commencer l'analyse.

a) *La structure monétaire de l'entreprise*

L'équilibre comptable fondamental du bilan peut s'énoncer ainsi :

$$\text{Capital } (C_0) = \text{Actif} - \text{Passif exigible} \quad [1]$$

où  $C_0$  représente le capital (ou Situation nette) de l'entreprise à l'origine. La traduction en termes d'éléments monétaires de ces variables permet la présentation suivante :

$$\begin{aligned} \text{Actif} &= \text{Actif monétaire } (AM) + \text{Actif non monétaire } (AR) \\ \text{Passif} &= \text{Passif exigible } (PEM) + \text{Passif exigible } (PER) \\ \text{exigible} & \quad \text{monétaire} \qquad \qquad \qquad \text{non monétaire}^* \end{aligned}$$

soit pour la relation [1] :

$$C_0 = (AM + AR) - (PEM + PER)$$

\* Le passif exigible réel n'existe pas en fait dans le bilan; cette variable n'a été maintenue qu'à titre de symétrie de la formulation. On peut imaginer qu'il pourrait s'agir d'obligations au sens juridique du terme, du genre servitude sur une immobilisation et non évaluable en termes monétaires.

ou en combinant différemment :

$$C_0 = (AM - PEM) + (AE - PER)$$

Appelons  $M = (AM - PEM)$  et  $R = (AR - PER)$

donc :

$$C_0 = M + R \quad [2]$$

D'où la formulation suivante de la position débitrice ou créditrice de l'entreprise :

— sera dite en position créditrice nette toute entreprise pour laquelle l'actif monétaire sera supérieur au passif exigible monétaire (mathématiquement lorsque  $AM > PEM$ , c'est-à-dire lorsque  $M$  sera positif);

— sera dite en position débitrice nette toute entreprise pour laquelle le passif exigible monétaire sera supérieur à l'actif monétaire (mathématiquement lorsque  $AM < PEM$ , c'est-à-dire lorsque  $M$  sera négatif).

#### b) L'augmentation du niveau des prix

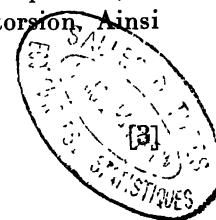
On suppose que l'augmentation du niveau des prix se réalise d'une manière constante tout au long de la période considérée et se constate en fin de période, on suppose par ailleurs que tous les autres facteurs pouvant avoir une incidence sur le capital de l'entreprise (ou sa situation nette) sont constants. On suppose enfin que l'inflation affecte d'une manière uniforme toutes les variables conditionnant le patrimoine et l'activité de l'entreprise.

Si  $P_0$  est le niveau des prix en début de période et  $P_t$  le niveau en fin de période le rapport  $P_t/P_0$  est le facteur d'augmentation des prix tel que  $P_t/P_0 > 1$  traduit l'inflation,  $P_t/P_0 < 1$  traduit la déflation.

L'augmentation du niveau des prix se traduit en termes comptables par une sous-évaluation réelle de certains postes du bilan et une minoration relative des autres postes. Par sous-évaluation réelle, il faut comprendre le fait que certains éléments du bilan conservent une valeur comptable constante, mais ont une valeur effective (valeur de marché) qui s'ajuste au niveau général des prix : ce sont les éléments réels (terrains, constructions...); l'expression minoration relative fait référence au fait que d'autres éléments du bilan conservent une valeur comptable constante, mais que cette valeur égale leur valeur de marché qui ne s'ajuste donc pas à l'augmentation du niveau général des prix et se traduit donc par une amputation du pouvoir d'achat de la valeur qu'ils représentent : ce sont les éléments monétaires. Ainsi si tous les éléments du bilan étaient réajustés à leur valeur de marché après l'incidence de l'inflation, il apparaîtrait une distorsion résultant d'une pondération différente des postes de la structure du bilan par rapport à une situation sans inflation.

Il résulte de ceci que si les prix augmentent de  $P_0$  à  $P_t$  au cours d'une période, la valeur du capital (situation nette)  $C_t$  en fin de période doit refléter cette distorsion. Ainsi la relation [2] permet d'écrire :

$$C_t = \frac{P_t}{P_0} R + M$$



or :  $R = C_0 - M$  (relation [2]), la relation [3] devient donc :

$$C_t = \frac{P_t}{P_0} (C_0 - M) + M$$

$$C_t = \frac{P_t}{P_0} C_0 - \frac{P_t}{P_0} M + M$$

soit encore :

$$C_t = \frac{P_t}{P_0} C_0 + \frac{P_0}{P_0} M - \frac{P_t}{P_0} M$$

et enfin :

$$C_t = \frac{P_t}{P_0} C_0 - \frac{P_t - P_0}{P_0} M \quad [4]$$

Le dernier terme  $\frac{P_t - P_0}{P_0} M$  représente la modification subie par le capital par rapport à ce qu'aurait dû être son niveau, si l'augmentation des prix n'avait pas introduit des distorsions dans la valorisation des différents éléments du bilan.

— Si  $M < 0$  l'entreprise est en position débitrice, elle se trouve donc gagnante du fait du remboursement d'une dette nominalement constante en unités monétaires ayant perdu de leur pouvoir d'achat; l'expression  $\frac{P_t - P_0}{P_0} M$  mesure son gain.

— Si  $M > 0$  l'entreprise est en position créditrice, elle est perdante du fait de l'encassement d'une créance nominalement constante, en unités monétaires dépréciées. Sa perte se mesure par l'expression  $\frac{P_t - P_0}{P_0} M$ .

La conclusion de ceci est la formulation suivante de l'hypothèse de la redistribution des richesses : « Une inflation non anticipée transfère la richesse des créditeurs monétaires nets aux débiteurs monétaires nets. »

### c) *Les anticipations*

Le concept d'anticipation est fondamental dans l'hypothèse de la redistribution des richesses.

Le centre de son explication réside dans le fait que les taux d'intérêts ne parviennent pas à refléter parfaitement la modification du niveau des prix résultant de l'inflation. L'hypothèse débiteur-créditeur implique donc que les taux d'intérêt représentent une estimation biaisée de ce que seront les niveaux de prix futurs; c'est parce que l'on suppose que les estimations sont sous-évaluées que l'on peut conclure à un gain des débiteurs et une perte des créanciers.

Ainsi, toutes choses étant égales par ailleurs, le changement de valeur relative du capital (situation nette) de l'entreprise résultant de l'inflation dépend de la manière dont l'inflation est anticipée correctement et du signe et de la taille de la position monétaire nette de l'entreprise <sup>(1)</sup>.

1. Louis DE ALESSI, « Do business firms gain from inflation? Reprise », *Journal of Business*, vol. 48, n° 2, avril 1975

Bien entendu des facteurs autres que la position monétaire de l'entreprise peuvent entraîner des gains ou pertes en période d'inflation.

## 1.2. Les études antérieures

### 1.2.1. L'origine des études

On la trouve dans les travaux de Keynes <sup>(1)</sup> et de Fisher <sup>(2)</sup> affirmant : que les débiteurs gagnent par rapport aux créanciers, en période d'inflation — et que les entreprises sont dans la plupart des cas débitrices. Le cœur de l'explication réside comme on l'a déjà dit dans le fait que les taux d'intérêts constituent une estimation biaisée de ce que sera le niveau des prix futurs.

### 1.2.2. Le résultat des études

A titre d'exemple on peut citer :

a) Kessel <sup>(3)</sup> : échantillon de 30 entreprises industrielles sur la période 1942-1948 : résultat favorable à l'hypothèse confirmé par le test d'un échantillon de 16 banques d'affaires;

b) Bach et Ando <sup>(4)</sup> : échantillon de 100 entreprises sur la période 1939-1952 : résultat défavorable à l'hypothèse;

c) Alchian et Kessel <sup>(5)</sup> : test de toutes les entreprises cotées au NYSE (New York stock exchange) de 1914 à 1952, plus de 1933 à 1952 toutes les entreprises cotées à l'ASE (American Stock Exchange) : résultat favorable à l'hypothèse;

d) de Alessi <sup>(6)</sup> : test d'un échantillon de 277 entreprises du Royaume-Uni — Résultat relativement favorable à l'hypothèse.

## 2. LE MODÈLE

### 2.1. Reformulation

La présentation du paragraphe précédent s'est effectuée en termes de valeurs comptables. Ce qui a été dénommé valeur effective (marchande) des éléments du bilan est en fait leur valeur de marché; on peut donc reposer le problème en termes nouveaux en disant que les relations [1] à [4] expriment le fait qu'en période d'inflation, la valeur de marché des

1. J.-M. KEYNES, « Tract on monetary reform », Londres 1923, p. 18.

2. I. FISHER, « The purchasing power of money », New-York, 1920, pp. 58-73 et 190-191.

3. REUBEN A. KESSEL, « Inflation-caused wealth redistribution : A test of hypothesis », *American Economic Review*, mars 1956, p. 128.

4. G.-L. BACH et A. ANDO, « The redistributive effects of inflation », *The review of Economics and Statistics*, février 1957, p. 2.

5. A. ALCHIAN et R. KESSEL, « Redistribution of wealth through inflation », *Science*, 4 septembre 1959, p. 535.

6. LOUIS DE ALESSI, « The redistribution of wealth by inflation : An empirical test with United Kingdom data », *The Southern Economic Journal*, juillet 1963, p. 113.

éléments réels de l'entreprise s'ajuste au niveau des prix, la valeur de marché des éléments monétaires ne s'ajuste pas (valeur nominale constante) et la valeur de marché du capital s'ajuste plus ou moins suivant que l'entreprise est en position débitrice ou créditrice.

Or la valeur de marché du capital de l'entreprise est représentée par sa valeur boursière. En substituant à  $C$  dans l'équation [4],  $V$ , la valeur boursière, on obtient :

$$V_t = \frac{P_t}{P_0} V_0 - M \frac{P_t - P_0}{P_0} \quad [5]$$

## 2.2. Le taux d'intérêt et les anticipations

Appelons  $m$  le taux d'intérêt courant que l'entreprise en période de stabilité des prix accepte de payer sur ses emprunts ou de recevoir sur ses prêts, et appelons  $k$  le taux d'augmentation des prix. Si les prix passent de l'instant 0 à l'instant  $t$  d'un niveau  $P_0$  à un niveau  $P_t$ , et si l'inflation est correctement anticipée, le taux d'intérêt  $r$  en début de période doit être :

$$r = m + k \quad (1)$$

pour que la position de prêteur (emprunteur) ne soit pas modifiée par l'inflation.

Cette formulation a plusieurs implications pour la suite de l'étude.

### 2.2.1. Rendement réel, rendement nominal

Le taux de rendement d'un investissement en éléments monétaires est, quelles que soient les circonstances (inflation ou non) le taux nominal courant  $m$  établi dans les contrats de prêts. Les clauses d'indexation étant exclues, ce taux reste constant jusqu'à la fin du contrat. Soit  $r$  le taux de rendement d'un investissement en élément réel. Sous condition d'équilibre statique, tout autre événement que la hausse des prix étant éliminé  $r$  est égal au taux d'intérêt courant  $m$ .

En conséquence pour une période  $t$  donnée (de 0 à  $t$ )

$$\Delta V_t = r R_t + m M_t \quad [6]$$

qui signifie que l'accroissement de valeur de l'entreprise (toutes choses égales par ailleurs) pour la période  $t$  (de 0 à  $t$ ) est égal au rendement sur les détentions réelles nettes plus le rendement sur les détentions monétaires nettes au cours de la période considérée (en tenant compte du signe algébrique de  $M$ ).

### 2.2.2. Le rôle des anticipations

Si l'inflation appréciée par le niveau général des prix, sans considération d'origine se développe à un niveau  $k$ , le prix des biens et services (toutes choses égales par ailleurs) augmentera de  $k$ . Le taux de rendement des éléments réels de l'entreprise augmentera donc de  $k$  et d'après les dénominations précédentes sera donc égal à  $r + k$ . Les éléments monétaires eux continueront à coûter (rapporter)  $m$ . Cependant s'il y a eu anticipation de l'in-

1. En fait la compensation exacte devrait être :  $r = m + k + k(m)$ . La première formulation sera maintenue à titre de simplification.



flation, le marché a incorporé dans les taux d'intérêt présents la hausse future du niveau général des prix à titre de compensation. Si  $k_\alpha$  est le taux d'inflation anticipé, le nouveau taux de rendement nominal des éléments monétaires est :

$$m' = m + k_\alpha$$

ou, si l'on part de la position d'équilibre d'origine :

$$m' = r + k_\alpha$$

et ainsi :

$$\Delta V_t = (r + k) R_t + (r + k_\alpha) M_t \quad [7]$$

c'est la différence dans le deuxième membre de l'égalité de  $k_\alpha$  par rapport à  $k$ ,  $(k - k_\alpha)$ , qui exprime la distorsion introduite par l'inflation sous forme de gain si  $M < 0$  ou de perte si  $M > 0$ .

Donc si  $(r + k) V_t$  représente le rendement net de l'entreprise à la période  $t$  lorsque l'inflation introduit un changement de valeur uniforme pour tous les postes du bilan (et donc sans distorsion),  $k V_t$  représente l'ajustement nécessaire de rendement pour que ce dernier soit maintenu en termes réels. La prise en compte de la distorsion que l'inflation introduit au travers des éléments monétaires donne :

$$\Delta V_t = (r + k) V_t - (k - k_\alpha) M_t \quad [8]$$

Le deuxième terme du deuxième membre de l'égalité représente donc l'avantage (l'inconvénient) résultant de l'incidence de l'inflation sur la situation monétaire de l'entreprise.

### 2.2.3. Le degré d'anticipation

Le degré d'anticipation de l'inflation,  $\beta$  peut être défini de la manière suivante :

$$\beta = \frac{k - k_\alpha}{k}$$

Si  $\beta = 1$  il n'y a aucune anticipation

Si  $\beta = 0$  l'inflation est correctement anticipée

Si  $0 < \beta < 1$  l'inflation est plus ou moins anticipée <sup>(1)</sup>

L'introduction de  $\beta$  à la place de  $k - k_\alpha$  dans l'équation [8] donne :

$$\Delta V_t = (r + k) V_t - \beta [k M_t] \quad [9]$$

## 2.3. Proposition du modèle

### 2.3.1. Les autres causes de modification de la richesse

Il reste enfin à tenir compte de tous les autres événements pouvant entraîner une modification de la valeur marchande (boursière) de l'entreprise; par exemple : incidence de l'inflation sur le comportement d'autres variables de la structure et de la vie de l'entreprise,

1. Si  $\beta$  est négatif, les particuliers ont surestimé l'inflation et la richesse est redistribuée au détriment des débiteurs et au profit des créiteurs. Voir de Alessi, *op. cit.* note 6, p. 197.

modification des prix relatifs, modifications technologiques... On peut considérer que l'effet de ces phénomènes sur la valeur boursière de l'entreprise est indépendant de sa position monétaire et peut être pris en compte par le terme erreur aléatoire  $u$ .

D'où :

$$\Delta V_t = (r + k) V_t - \beta (k M_t) + u_t \quad [10]$$

### 2.3.2. La modification relative de richesse

Le point intéressant ici, n'est pas la modification absolue de valeur de l'entreprise, mais sa modification relative. Si l'on reprend donc la relation [5] en introduisant les concepts de rendement et d'anticipations et autres incidences de l'inflation développés dans les paragraphes précédents, on obtient :

$$V_t = \left( r_t + \frac{P_t}{P_0} \right) V_0 - \beta \left[ \frac{P_t - P_0}{P_0} M \right] + u_t \quad [11]$$

qui signifie que la valeur de l'entreprise à la période  $t$  est égale au rendement réel de la valeur ajustée de l'entreprise modifiée de l'incidence (positive ou négative) de l'inflation sur les éléments monétaires, incidence corrigée elle-même du degré d'anticipation.

L'étape suivante consiste à apprécier la modification relative de la valeur de l'entreprise et s'effectue de la manière suivante :

$$\frac{V_t}{V_0} = \left( r_t + \frac{P_t}{P_0} \right) \frac{V_0}{V_0} - \beta \left[ \frac{P_t - P_0}{P_0} \frac{M}{V_0} \right] + u_t \quad [12]$$

que l'on peut réécrire ainsi :

$$\frac{V_t}{V_0} = r_t + \frac{P_t}{P_0} - \beta \left[ \frac{P_t - P_0}{P_0} \frac{M'}{V'} \right] + u_t \quad [13]$$

qui constitue une approximation du changement relatif de la valeur de l'entreprise pendant une période de temps discrète de 0 à  $t$  quand les taux de rendement ne sont pas composés.

### 2.3.3. Signification des variables

$r_t$  est le rendement des actifs réels de l'entreprise.

$M'$  est une mesure de la position monétaire moyenne de l'entreprise, obtenue en faisant la moyenne de la position monétaire en début et en fin de période, mesure obtenue à partir des bilans.

$V'$  est une mesure de la valeur boursière moyenne, pour toutes les actions, calculée comme pour  $M'$  et qui constitue donc une estimation de la valeur boursière de l'entreprise.  $V'$  est ajusté pour toute modification du nombre d'actions au cours de la période et pour tout paiement de dividende.

$M'/V'$  est une mesure de  $\frac{M}{V}$  le degré de position monétaire de l'entreprise. Plus le degré de position monétaire sera positif ou négatif, plus grande sera la position de débiteur (ou de créateur) de l'entreprise.

Donc si l'inflation n'est pas correctement anticipée,  $0 \leq \beta \leq 1$ , pour un quelconque niveau d'inflation on peut attendre un changement relatif de valeur nominale de l'entreprise d'autant plus grand que sera grand le niveau de la position monétaire de cette dernière. Ce changement de valeur doit être égal à :

$$\beta \left[ \left( \frac{P_t - P_0}{P_0} \right) \left( \frac{M'}{V'} \right) \right]$$

Si l'inflation est correctement anticipée,  $\beta = 0$ , on peut conclure que l'accroissement des taux d'intérêt a été tel qu'il compense exactement l'accroissement du niveau des prix. Dans ce cas, le ratio  $V_t/V_0$  serait égal à  $r_t + P_t/P_0$  qui signifie que la valeur de l'entreprise augmente dans la même proportion que le niveau des prix et que donc l'entreprise ne gagne ni ne perd du fait de l'inflation.

$u_t$  représente tous les autres phénomènes pouvant affecter le changement de valeur nominale de l'entreprise au cours de la période.

$P$  est l'indice du niveau des prix, retenu pour mesurer l'inflation.

$\beta$  est le degré d'anticipation de l'inflation tel qu'il a été précédemment défini.

### 3. LES TESTS

#### 3.1. Période, inflation, échantillon

La présente étude constitue la suite d'un travail déjà réalisé sur les performances financières de l'entreprise en période d'inflation; il était donc logique de reconduire ici les éléments précédemment utilisés. On trouvera dans la première recherche une justification du choix de ces éléments (1).

##### 3.1.1. La période retenue

La contrainte essentielle était que l'on puisse distinguer des périodes sans et avec inflation de manière à pouvoir confronter les résultats pour des contextes différents.

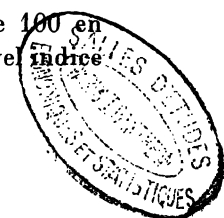
La période retenue est 1965-1974, suffisamment longue et contrastée quant à la hausse des prix pour satisfaire les objectifs fixés (les données relatives aux bilans 1975 n'étaient pas toutes disponibles).

##### 3.1.2. La mesure de l'inflation

Il n'existe aucune mesure parfaitement satisfaisante de l'inflation. La querelle de l'indice à retenir ne sera pas reprise ici. Une vraie mesure de l'incidence de l'inflation sur l'entreprise devrait être personnalisée de manière à apprécier cette incidence au travers de la structure et de l'activité spécifiques à chaque entreprise. Ces considérations présentes à l'esprit, c'est l'indice des prix de détail qui a été retenu dans la mesure où la valeur de l'action est déterminée par le comportement de l'actionnaire qui est un consommateur. Bien que conscients de ses insuffisances, les auteurs des études antérieures ont utilisé ce même indice.

D'une manière plus précise, l'indice adopté est celui des 259 articles, base 100 en 1962, que l'I.N.S.E.E. continue de calculer bien qu'il ait été remplacé par un nouvel indice (base 100 = 1972).

1. Voir du même auteur les études précédemment citées.



Les valeurs de l'indice pour la période retenue sont les suivantes :

TABLEAU I

*Indice des prix de détail (259 articles) base 100 en 1962*

Année	Moyenne annuelle	Accroissements Annuel
1965 . . . . .	111,1	
1966 . . . . .	114,1	2,70
1967 . . . . .	117,2	2,71
1968 . . . . .	122,53	4,54
1969 . . . . .	129,04	6,04
1970 . . . . .	137,2	5,58
1971 . . . . .	144,9	5,61
1972 . . . . .	153,7	6,07
1973 . . . . .	165,1	7,41
1974 . . . . .	187,6	13,60

Source : I. N. S. E. E. non publié.

### 3.1.3. L'échantillon

En ce qui concerne la situation monétaire, la collecte des données s'est effectuée à partir des bilans des entreprises. Deux difficultés de traitement ont surgi. Il a été impossible de distinguer d'une manière systématique les composantes du portefeuille des titres de placement, de même qu'il a été impossible d'isoler le portefeuille de titres de participation de la rubrique « Autres valeurs immobilisées ». Le problème a une certaine importance dans la mesure où tout investissement en action n'est pas passible des mêmes modifications de valeur du fait de l'inflation comme l'est tout investissement en actif monétaire au sens défini ci-dessus. Une investigation détaillée conduite au niveau de quelques entreprises milite en faveur d'une faible incidence des biais éventuels, mais il est évident que la faible étendue de la vérification interdit toute généralisation de cette conclusion.

La valeur des actions a été calculée d'après les données de *L'Année Boursière*; ces données ajustées pour toute modification due à une raison autre qu'économique : augmentation du capital, distribution gratuite..., tenant compte du dividende, ont été multipliées par le nombre d'actions.

En raison du nombre élevé d'éléments chiffrés à recueillir, un échantillon aléatoire a été construit à partir de l'échantillon de la Chambre des agents de change en vigueur au premier janvier 1973. Cinquante entreprises ont été retenues.

La faiblesse relative de l'étendue des données ainsi collectées peut certes avoir quelques conséquences sur les résultats; cependant on peut espérer qu'un choix plus strict des tests, à appliquer, comme on le verra plus avant, peut compenser cet inconvénient de départ.

### 3.2. Les tests appliqués

#### 3.2.1. Le modèle statistique et son application

Le modèle de la relation [13] est un modèle général qui n'a qu'une portée théorique. On peut lui donner une présentation statistique mettant en évidence la relation entre les variables observées.

Ainsi retranchant  $\frac{P_t}{P_0}$  de part et d'autre de la relation, on obtient :

$$\frac{V_t}{V_0} - \frac{P_t}{P_0} = r_t - \beta \left[ \frac{P_t - P_0}{P_0} \frac{M'}{V'} \right] + u_t \quad [14]$$

ce qui constitue un modèle d'analyse de régression.

En fait l'application d'un test statistique suppose réuni un ensemble de conditions pour être satisfaisante.

Ainsi les tests paramétriques supposent notamment :

- que les observations soient indépendantes;
- qu'elles soient issues de populations ayant une distribution normale;
- que ces populations aient une même variance.

Les tests paramétriques sont souvent conduits sans que ces hypothèses sous-jacentes aient été testées. D'un autre côté, les tests non paramétriques requièrent des conditions beaucoup moins contraignantes <sup>(1)</sup> :

- les observations doivent être indépendantes;
- les variables étudiées doivent être continues;
- par ailleurs les calculs sont considérablement simplifiés par le fait que les exigences de mesure peuvent être satisfaites par un simple classement ordinal.

Sur un plan théorique, il est souhaitable d'utiliser les tests dans des conditions telles qu'il existe les plus faibles chances possibles pour que leurs exigences d'application ne soient pas satisfaites. Les problèmes d'analyse statistique de l'évaluation qui peuvent se produire quand les hypothèses nécessaires ne sont pas réunies ont été examinées par Michael Keenan <sup>(2)</sup>.

En conséquence, il a pu paraître utile, à la suite des études antérieurement réalisées, d'utiliser différents tests supposant la réunion de conditions différentes en ce qui concerne la forme générale de la redistribution des richesses, qu'implique l'hypothèse. Cependant lorsque les conditions requises par les tests paramétriques sont réunies les tests non paramétriques n'ont pas la même puissance qu'eux pour rejeter l'hypothèse nulle. Afin de surmonter cet inconvénient on peut utiliser les tests non paramétriques qui maximisent la force des conclusions statistiques.

#### 3.2.2. Description des tests

L'hypothèse de la redistribution des richesses ne nie pas que des facteurs autres que l'inflation puissent avoir une incidence sur la valeur de l'entreprise en période d'inflation. Elle indique simplement que dans un échantillon où de tels facteurs seraient aléatoirement distribués par rapport à la position monétaire, il existe une corrélation positive en période

1. Voir par exemple T.-H. WONNACOTT et R.-J. WONNACOTT, « Introductory statistics for business and economics », John WILEY and Sons, 1972. Plus particulièrement le chapitre 16.

2. Michael KEENAN, « Models of equity valuation : the great serm bubble », *The journal of finance*, mai 1970, p. 243.

d'inflation entre la position monétaire nette des entreprises et les changements relatifs de leur valeur <sup>(1)</sup>.

L'hypothèse suivant laquelle l'inflation n'est pas anticipée s'exprime ainsi :  $0 < \beta < 1$ . Elle implique que pour un quelconque niveau d'inflation donné, plus grand sera le degré de position monétaire débitrice nette de l'entreprise  $\left(\frac{M}{V}\right)$  plus grand sera le gain de richesse nominale résultant de l'inflation.

Cette étude se propose de tester l'hypothèse nulle à savoir que l'inflation est correctement anticipée, c'est-à-dire que  $\beta = 0$ .

Quatre tests statistiques différents seront utilisés séparément et appliqués à l'échantillon pour chaque année.

Il faut noter que les tests statistiques examinent les mêmes données et recherchent la présence de corrélation positive entre les mêmes variables. Il s'ensuit que même si les tests sont indépendants, la similarité des résultats ne constitue pas une évidence indépendante supplémentaire, mais indique plutôt que les conditions qu'exigent les tests sont réunies pour les échantillons observés <sup>(2)</sup>.

a) *Test t des coefficients de corrélation*

L'équation [13] peut être encore réécrite de la manière suivante :

$$\frac{V_t}{V_0} - \frac{P_t}{P_0} = a - b \left[ \frac{P_t - P_0}{P_0} \frac{M'}{V'} \right] + u_t \quad [15]$$

L'hypothèse que l'inflation n'est pas anticipée peut être testée en période d'inflation en comparant :

— la différence entre les changements relatifs observés de valeur des actions  $\frac{V_t}{V_0}$  et le changement relatif du niveau général des prix observé  $\frac{P_t}{P_0}$ ,

— au changement relatif maximum prédit, résultant du degré de position monétaire

$$\beta \left[ \frac{P_t - P_0}{P_0} \frac{M'}{V'} \right]$$

pour lequel  $\beta = 1$ .

La formulation statistique de l'équation [15] devient :

$$Y = a + bX + u$$

où :

$Y$  est le changement relatif observé de la valeur des actions moins le changement relatif de l'indice des prix;

$a$  est l'intersection de la droite avec l'axe des ordonnées;

$b$  pente de la droite est une estimation de  $\beta$ ;

$X$  est le maximum de changement relatif possible de la valeur nominale des actions dû à la position monétaire de l'entreprise calculé comme si  $\beta$  était égal à 1;

$u$  est le terme erreur.

1. DE ALESSI, *op. cit.*, p. 116.

2. DE ALESSI, *op. cit.*, note 6, p. 197.

L'hypothèse nulle suivant laquelle la variable  $Y$  est indépendante de  $X$  implique que la moyenne de  $Y$  est la même pour chaque valeur de  $X$ . Pour l'analyse de régression, la conséquence est que  $b = 0$ .

Le test des coefficients de régression ( $t$ ) sera donc utilisé pour tester l'hypothèse nulle  $\beta = 0$ .

b) *Test  $t$  de la différence entre deux moyennes*

L'application de ce test suppose le partage de l'échantillon en deux groupes : celui des entreprises débitrices, celui des entreprises créditrices. L'hypothèse suivant laquelle l'inflation n'est pas anticipée implique que la moyenne du changement relatif de valeur observée du groupe des entreprises débitrices ( $M_d$ ) soit supérieure à la moyenne de celui du groupe des entreprises créditrices ( $M_c$ ).

L'hypothèse principale est donc :

$$H_1 : M_d > M_c$$

et l'hypothèse nulle est :

$$H_0 : M_d \leq M_c$$

à laquelle on appliquera le test  $t$  de la différence entre deux moyennes.

La moyenne du changement de valeur relative observée dans chaque groupe sera calculée de la manière suivante :

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n (V_i/V_0)_i}{n}$$

c) *Le test  $U$  de Mann-Whitney*

Ce test est utilisé afin de vérifier si deux groupes indépendants sont issus de la même population (1).

Si l'inflation n'est pas correctement anticipée la fonction de fréquence de la valeur des actions du groupe des entreprises débitrices doit se situer à la droite de celle du groupe des entreprises créditrices (donc être plus grande qu'elle); autrement dit l'échantillon des débiteurs est issu d'une population qui a connu des gains de valeur plus importants que la population d'où est issu l'échantillon des entreprises créditrices. L'hypothèse nulle s'exprimera donc ainsi : deux échantillons indépendants d'entreprises débitrices et créditrices sont issus de deux populations qui seraient affectées d'une manière identique par l'inflation, ou en d'autres mots que leurs fonctions sont équivalentes. Soit :

$$\text{hypothèse nulle } H_0 : f(x_1) = f(x_2)$$

$$\text{hypothèse principale } H_1 : f(x_1) > f(x_2)$$

où :  $x_1$  représente les entreprises débitrices

$x_2$  les entreprises créditrices

$f(x_1)$  la fonction continue de fréquence de la valeur des entreprises débitrices

$f(x_2)$  celle des entreprises créditrices.

1. Voir Sydney SIEGEL, « Non parametric statistics for the behavioral Sciences », Mc. Graw-Hill Book company, 1956, pp. 116 et suiv.



d) *Le test de portefeuille*

Ce test est un test conceptuel basé sur les résultats de stratégies d'investissement impliquées par les hypothèses. Ces stratégies d'investissement découlent du fait que pendant l'inflation il est plus avantageux d'investir dans un portefeuille composé d'actions d'entreprises débitrices nettes et dans un portefeuille d'entreprises créditrices nettes en période de déflation.

L'hypothèse de la redistribution des richesses implique que les stratégies qui viennent d'être décrites sont optimales notamment si on compare leurs résultats à ceux de portefeuilles construits sur des stratégies opposées ou construits à partir de sélections aléatoires d'actions.

Les stratégies retenues seront les suivantes :

- Stratégie 1 : Investir dans des actions d'entreprises fortement débitrices en période d'inflation.
- Stratégie 2 : Investir dans des actions d'entreprises fortement créditrices en période d'inflation.
- Stratégie 3 : Investir dans des actions d'entreprises en position de neutralité pour toutes les périodes.

Le classement optimal résultant de l'hypothèse de la redistribution des richesses doit donc être le suivant :

Stratégies	1	2	3
Classement	1	3	2

Le classement qui sera observé dans les changements de valeur relative des actions sera comparé au classement optimal ce qui doit permettre une classification qualitative.

## 4. LES RÉSULTATS

Les résultats sont présentés à l'annexe. Dans la mesure où l'inflation de 1966 à 1974 a été continue et puisque l'hypothèse permet d'établir des prévisions toutes de même sens, les tests appliqués sont tous des tests à droite.

4.1. *Résultats globaux*

Dans l'annexe tous les résultats ont été arrondis; par ailleurs ceux qui sont d'un sens contraire à l'hypothèse ont été portés en négatif afin de faciliter la lecture.

Le test de la différence entre deux moyennes permet en premier lieu d'infirmar la proposition de Keynes et Fisher suivant laquelle les entreprises seraient largement débitrices puisque le partage entre les positions monétaires débitrices et créditrices s'établit à la moitié des observations plus ou moins trois ( $25 \pm 3$ ).

Lorsque l'on considère les résultats d'ensemble (tous les tests, toutes les périodes) on ne constate aucune liaison avec l'augmentation du niveau général des prix qui se développe d'une manière sensiblement continue de 1966 à 1974.

Le test des coefficients de régression ne permet de rejeter l'hypothèse nulle qu'à des niveaux de probabilité très élevés. Cette constatation est confirmée par le calcul des coefficients de détermination qui correspondent à des valeurs comprises entre 0,0004 et



0,0383, indiquant le faible pouvoir explicatif de la variation de valeur des actions par la position monétaire de l'entreprise en période d'inflation, et prouvant l'absence de liaison linéaire entre ces deux variables.

Les résultats du test  $U$  de Mann-Whitney sont ceux qui offrent les meilleurs niveaux de degrés de rejet de l'hypothèse nulle, mais malheureusement ils sont tous d'un sens inverse à l'hypothèse.

#### 4.2. Les résultats conformes à l'hypothèse

Le tableau II représente les résultats allant dans un sens conforme à l'hypothèse. En ce qui concerne le test du portefeuille : \*\*\* signifie que le classement du rendement des portefeuilles correspond à celui de l'hypothèse, \*\* que le portefeuille des entreprises débitrices est le plus performant de tous, enfin \* que le portefeuille des entreprises débitrices est plus performant que celui des entreprises créditrices.

TABLEAU II

*Niveaux de signification rejetant l'hypothèse nulle*  
(Construit à partir de l'annexe)

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Test des coefficients de régression . . . . .	0,25	0,08	0,23	0,40			0,45	0,33	0,18
Test de la différence entre deux moyennes . . . . .	0,45			0,49		0,44			
Test $U$ de Mann-Whitney . . . . .		.		**	.		***	.	.
Test du portefeuille . . . . .									

En ce qui concerne ce dernier test il faut noter la difficulté de définition des entreprises en situation de neutralité monétaire. La neutralité absolue n'existant pas, il a fallu définir subjectivement un seuil d'acceptation des entreprises dans le portefeuille neutre.

Si l'on travaille dans le respect total des conditions de l'hypothèse ( $0 \leq \beta \leq 1$ ) seules les années 1970 et 1971 sont à rejeter. Pour les autres périodes le rejet n'intervient dans des conditions acceptables qu'en 1967, période pour laquelle le taux d'inflation reste faible.

Les autres tests n'apportent aucune amélioration des résultats. Seul le test du portefeuille confirme une fois l'hypothèse en 1972. L'absence de relation entre le développement de l'inflation et les performances boursières de l'entreprise au travers de la position monétaire de cette dernière est par ailleurs confirmée par le fait que les périodes les plus significatives vis-à-vis de l'hypothèse n'ont que des taux d'inflation faibles ou moyens (2,71 % en 1967 et 6,07 % en 1972).

\*  
\* \*

Les conclusions ne doivent être présentées qu'à la lumière des biais possibles apparus dans la conduite de l'étude. Ces biais sont les suivants :

a) faible étendue de l'échantillon; b) difficultés de mesure de certaines variables (portefeuilles de participation et de placements; c) subjectivité de certaines mesures (portefeuille neutre et taux d'inflation).

Ceci présent à l'esprit et pour ce qui concerne la période étudiée, les tests appliqués apportent une réfutation vigoureuse de l'hypothèse de la redistribution des richesses au travers de la position monétaire des entreprises en période d'inflation. A noter que les résultats chiffrés de Alessi en ce qui concerne le Royaume-Uni n'étaient guère plus significatifs que ceux obtenus ici, cependant l'auteur avait cru pouvoir tirer des conclusions inverses à celles proposées. Par contre la présente étude est une confirmation des résultats obtenus par Bach et Ando pour les États-Unis qui réfutent également l'hypothèse.

Ces conclusions ne signifient pas que l'inflation n'a pas d'incidence sur les performances financières de l'entreprise et son comportement boursier mais simplement qu'il faut chercher dans l'étude du rôle d'autres variables l'explication des faits observés; on peut citer à titre d'exemple les variables relevant de la structure de l'entreprise (position d'amortissement...), celles relevant de son activité (masse salariale...) ou enfin celles qui constituent les trois variables stratégiques financières fondamentales (Investissement, Financement, Politique des dividendes).

### Annexe

#### RÉSULTATS DES DIFFÉRENTS TESTS ET PROBABILITÉS POUR LESQUELLES ON PEUT REJETER L'HYPOTHÈSE NULLE

(Afin de faciliter la lecture on a porté en négatif les probabilités contraires à l'hypothèse).

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
● Test t du coefficient de régression									
a . . . . .	-0,66	-0,08	0,01	0,27	-0,02	-0,06	0,17	-0,08	-0,35
b . . . . .	0,55	1,22	0,52	0,22	-0,31	-0,13	0,08	0,20	0,14
Erreur standard . . . . .	0,82	0,85	0,67	0,91	1,08	0,69	0,61	0,44	0,14
Valeur de t . . . . .	0,66	1,42	0,76	0,23	-0,28	-0,18	0,13	0,46	0,97
Probabilité . . . . .	0,25	0,08	0,23	0,40	-0,39	-0,43	0,45	0,33	0,18
● Test de la différence entre deux moyennes									
— Débiteurs									
Moyenne . . . . .	0,962	1,013	1,068	1,335	1,057	0,968	1,299	1,027	0,832
Écart type . . . . .	0,264	0,237	0,201	0,395	0,522	0,454	0,379	0,265	0,242
N . . . . .	23	27	26	24	22	23	23	25	27
— Créditeurs									
Moyenne . . . . .	0,989	0,994	1,049	1,337	1,019	1,022	1,168	0,967	0,735
Écart type . . . . .	0,170	0,178	0,281	0,317	0,304	0,179	0,315	0,382	0,182
N . . . . .	27	23	24	26	28	27	27	25	28
— Valeur de t . . . . .	0,126	-0,09	-0,08	0,004	-0,09	0,162	-0,38	-0,18	-0,45
— Probabilité . . . . .	0,45	-0,48	-0,48	0,49	-0,48	0,44	-0,35	-0,44	-0,33
● Test U de Mann-Whitney									
Z . . . . .	-1,119	-0,107	-0,679	-0,349	-0,566	-2,248	-1,469	-1,193	-1,566
Probabilité . . . . .	-0,13	-0,46	-0,25	-0,37	-0,29	-0,012	-0,072	-0,117	-0,059
● Test du portefeuille									
— Débiteurs									
Moyenne . . . . .	0,965	1,010	1,071	1,364	1,049	0,974	1,311	0,996	0,824
N . . . . .	20	21	21	20	20	20	21	22	26
— Neutre									
Moyenne . . . . .	0,897	1,028	0,980	1,204	1,180	0,757	1,266	1,216	1,030
N . . . . .	6	9	8	7	6	7	5	4	1
— Créditeurs									
Moyenne . . . . .	1,007	0,987	1,077	1,352	0,989	1,016	1,149	0,962	0,735
N . . . . .	24	20	21	13	24	23	24	24	23