

CONTRIBUTION N° 30

THE PARIS STOCK MARKET: A FORECASTING MODEL BASED ON ANTICIPATED DIVIDEND GROWTH

PAR / BY

Naim KOCER

France

LE MARCHÉ BOURSIER PARISIEN :
UN MODÈLE DE PRÉVISION BASE
SUR LES ANTICIPATIONS DE
CROISSANCE DES DIVIDENDES

NAIM KOCER

ABSTRACT

Crashes and mini - crashes, followed by ever swifter rallies, have been the **hallmark** of the eighties, and this volatility has led investors to express doubts about modern theoretical **approaches** to financial markets. **There** can be **no** denying that in the years most marked by fluctuations, a yawning gap has opened between market performance and **economic** reality and this, in turn, has given rise to new theories such as the "bubble theory" and the "mimetism theory".

In view of this, it is worth looking at the efficiency of the **Paris** market over 20 years, a **sufficiently long period** for the impact of short - **term** fluctuations to be **considerably** reduced.

Assumptions of rational anticipation and market efficiency are **essential** to operational research into financial markets. The application of efficient market models is based on the determination of anticipations regarding long - term dividend growth. Efficient **market** theory allows formalization of markets on the assumption of rational behavior from actors anticipating future trends for dividends, inflation and interest rates.

Mathematical formalization linking observed and theoretical values is based on actuarial models of dividends. **The** principal **difficulty** attached to the **construction** of a model for actualized dividend flows thus concerns appraisal of the formation of anticipations **on** long-term growth trends for dividends.

The present paper **adopts** a slightly different set of variables **and** the model is used to approximate **total market** capitalization on the basis of a **dividend** mass. In the first place, it is **difficult** to calculate dividend per share for the Paris market ; in the second, capitalization is a **more** powerful indicator than market indexes.

Thorough **testing** shows that the most **satisfactory** hypothesis is **that** investors anticipate long - term dividend growth on the basis of performance during the two **preceding** years **and** of projections for the current year **and** the two following years. The model points to increases in capitalization of **19%** during **1989** and **12%** during **1990**, **on** the assumption that **dividends** will **rise**, respectively, **15%**, **12%**, **11%** and **14%** in the years 1989 to 1992.

A further result is that, all things being **equal**, a **1.3** point rise in dividends in the **coming** three years will push market capitalization up **10%** in **1990** **and** that, **correlatively**, the same result could be obtained by a 0.55 point reduction in **bond** rates (the rate of actualization used in the model).

PAR N. KOCER

L'évolution des marchés financiers au cours des dix dernières années semble confirmer leur **subjectivité** : le krach **boursier d'octobre 1987**, la forte **volatilité** des cours et des **taux de change ne montrent-ils pas en effet l'inadéquation** entre le **comportement des opérateurs** et le raisonnement des **théoriciens** ? Une **réponse affirmative serait évidemment** préoccupante, car elle **laisserait l'investisseur face à un univers irrationnel** et **donc** largement **aléatoire**. C'est pourquoi il est **intéressant** de tester l'**hypothèse d'efficacité** du **marché en partant de l'observation** des performances de la bourse **parisienne** au cours des **vingt dernières années**. Seule une **approche sur longue période** permet en effet **d'éviter de se concentrer** sur des **fluctuations** de court terme dont on sait **qu'elles sont largement exagérées** par le "**mimétisme**" des agents **économiques**.

L'APPLICATION DES MODÈLES DE MARCHÉ EFFICIENT REPOSE SUR LA DETERMINATION DES ANTICIPATIONS DE CROISSANCE A LONG TERME DES DIVIDENDES

La **théorie de l'efficacité** autorise une **représentation formelle** de des **marchés**, et suppose que les **intervenants** sont **rationnels**. Les cours **boursiers** sont **alors considérés** suivre une "**promenade aléatoire**" (random walking), **c'est - à - dire** que les variations **successives** de cours sont **indépendantes**. En conséquence, il est inutile de vouloir utiliser l'**information dans** les cours **passés** pour **prédire** les cours **futurs** ; **mais par contre**, ils **résultent** des anticipations des **opérateurs quant à l'évolution** des dividendes, de l'**inflation** et des **taux d'intérêt** pour la **période** courante et les **années à venir**. **L'intervention rationnelle** des **opérateurs** permet une **concurrence régulatrice** et les **cours intègrent toute l'information** disponible à l'instant **t**.

Les **hypothèses d'anticipations rationnelles et d'efficacité des marchés** sont **deux outils** indispensables de la recherche **opérationnelle sur les marchés financiers**. En **pratique**, l'**imperfection** des systèmes d'**information** et "**l'inefficacité**" des agents (erreur d'**anticipation malgré un savoir partagé**) **affaiblissent** quelque **peu ces hypothèses**, et **justifient** que l'on **adopte une approche économétrique** liant la valeur **théorique** des cours, **construite "mécaniquement"** à **partir d'une formalisation mathématique**, à la valeur **observée**.

Ces valeurs **théoriques** elles - **mêmes reposent** sur des **modèles actuariels**, qui **postulent** que la valeur **d'un actif financier est égale** à la valeur **actuelle** des flux qui **seront générés** dans le **futur**, pour la **détention du même actif**. Ces flux sont, dans le cas d'une **action**, les **dividendes à percevoir** et le **prix de vente** dans le **futur** qui, à son tour, est **équivalent** (par **réurrence**) à la **somme actualisée des dividendes ultérieurs**.

Les **techniques de l'actualisation** permettent de rendre **comparables** des **revenus ayant des échéances différentes** et supposent que les flux **intermédiaires** sont **réinvestis au même taux**.

Le taux d'actualisation exigé par un investisseur qui opère sur le marché boursier est toujours supérieur au taux obligataire du fait de la prime de risque associée aux actions. Néanmoins, dans la démarche retenue ici, nous avons conservé comme taux d'actualisation le taux de rendement des obligations d'Etat à 10 ans ou plus, notamment parce que l'objectif est de déterminer un potentiel d'évolution du marché boursier, vu par un investisseur qui raisonne par rapport à un actif sans risque détenu jusqu'à son échéance théorique.

Dans la construction mathématique (voir encart), les dividendes à moyen et long terme (au-delà de 3 - 4 ans) représentent une part considérable de l'évaluation ; or, dans la pratique, il est extrêmement difficile pour les investisseurs de prévoir aussi loin dans l'avenir.

UN MODELE "DECOMPOSE" DE CAPITALISATION DE DIVIDENDES

(décomposition en 4 sous - périodes)

$$C = D_0 \left[\frac{1+g}{1+k} + \frac{(1+g)(1+g_1)}{(1+k)^2} + \frac{(1+g)(1+g_1)(1+g_2)}{(1+k)^3} + \frac{(1+g)(1+g_1)(1+g_2)}{(1+k)^3} \times \left[\frac{(1+k)}{k-G} \times \left[1 - \left(\frac{1+G}{1+k} \right)^n \right] \right] \right]$$

avec :

g = taux de croissance des dividendes de l'année en cours

g_1 = taux de croissance des dividendes de l'année $n + 1$

g_2 = taux de croissance des dividendes de l'année $n + 2$

G = taux de croissance moyen des dividendes

K = taux d'actualisation

D_0 = dividendes versés pour l'année $n - 1$

La difficulté essentielle d'un modèle de flux actualisé de dividendes est donc de mesurer la formation des anticipations de progression à long terme de ces dividendes, d'autant que seule une vérification empirique entre le cours réel et le cours simulé permet de valider ex post cette mesure des anticipations.

LA MISE AU POINT D'UN MODÈLE THÉORIQUE SUR LA BOURSE PARISIENNE REPOSE SUR DES HYPOTHÈSES SPÉCIFIQUES EN MATIÈRE D'ANTICIPATION, DE DIVIDENDES ET DE TAUX D'INTÉRÊT.

Les variables de base utilisées ici sont légèrement différentes de celles reprises par les principaux travaux théoriques et empiriques modélisant les évolutions boursières étrangères (notamment américaine) ; de fait, ceux-ci permettent d'estimer un indice boursier à partir d'un "dividende par action" (DPA) du marché, mesuré habituellement de façon trimestrielle.

Pour la France, la construction d'un DPA donne un résultat peu fiable en raison notamment des mouvements importants qui ont eu lieu sur le nombre des titres à la suite des opérations de nationalisations et de privatisations. Par ailleurs, on ne dispose que d'éléments annuels en matière de dividendes. Nous avons donc plutôt construit un modèle estimant, à partir de la masse des dividendes versés par toutes les sociétés cotées, la capitalisation boursière totale. Celle-ci constitue une mesure plus exhaustive du marché que les indices - mais moins utilisée -, et des divergences entre les deux peuvent durer plusieurs années (voir graphique 1).

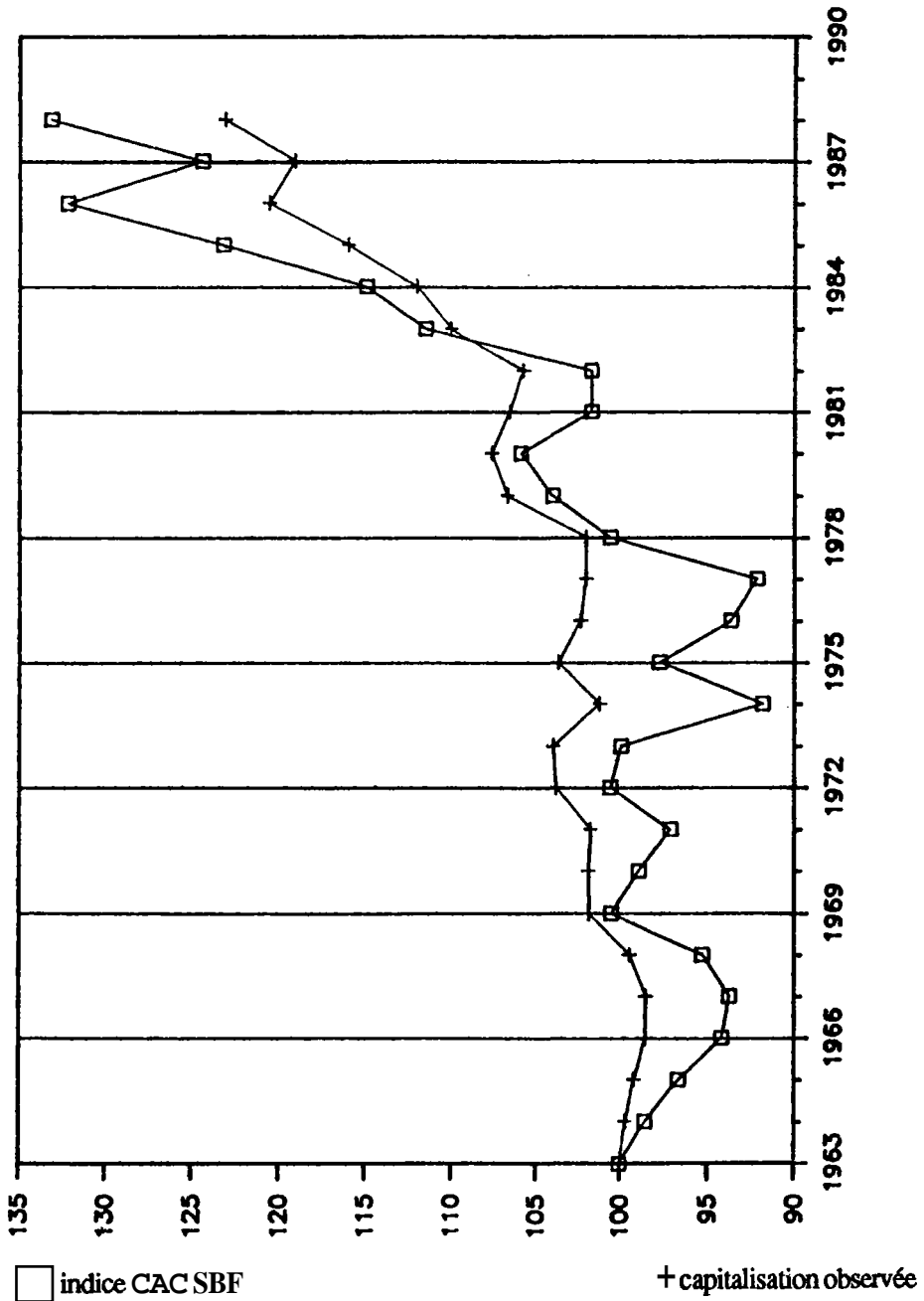
Les premiers tests ont eu pour objectif de déterminer les anticipations des agents quant aux dividendes futurs; on peut supposer qu'avec la masse des informations disponibles, un investisseur peut prévoir avec une bonne fiabilité (rationalité cognitive) le taux de croissance des dividendes de l'année en cours et des deux années suivantes¹ : pour la période ultérieure (au-delà de la deuxième année), on applique un taux moyen de croissance obtenu à partir d'une extrapolation plus ou moins étendue des performances passées. C'est sur ce point que les nombreux tests effectués ont permis de déterminer une fonction de formation des anticipations des investisseurs, dont le caractère optimal est validé par la qualité des tests économétriques liant capitalisation boursière estimée par le modèle et capitalisation observée. On peut a priori supposer que l'intégration d'un taux moyen mesuré sur une très longue période passée améliore systématiquement la qualité du modèle. Mais en réalité, on constate que l'extrapolation au-delà de deux ans en arrière ne renforce que marginalement les tests économétriques. Au total, la relation la plus satisfaisante indique en substance que les investisseurs anticipent la progression à long terme des dividendes sur la base des performances observées au cours des deux années passées, et des prévisions faites sur l'année en cours et les deux à venir.

¹ Cette hypothèse est utilisée pour l'estimation du modèle. Pour effectuer des prévisions, nous devons formuler des prévisions à partir des informations disponibles sur la Place.

LA BOURSE DE PARIS

Capitalisation et indice (base 100 au 31/12/63) en log.

GRAPHIQUE 1



L'ensemble de ces éléments permet donc de construire un modèle économétrique reposant sur la théorie d'efficience du marché. La validation du modèle sur longue période conduit à observer une nette rupture à partir de 1979 / 1980 : ce sont évidemment les années du second choc pétrolier et de la hausse brutale des taux obligataires, mais également le point de départ du processus de dérégulation financière dans l'ensemble des pays occidentaux. C'est pourquoi nous avons cherché à mesurer si cette rupture pouvait s'expliquer par les chocs conjoncturels ou au contraire par une transformation plus profonde du comportement des investisseurs. Les tentatives d'amélioration de la relation économétrique en introduisant des variables spécifiques de conjoncture - notamment en lissant les taux obligataires servant à l'actualisation, ou en intégrant des éléments relatifs à l'investissement des entreprises ou à leurs contraintes de financement - n'ont donné aucun résultat significatif. L'utilisation de la même formalisation mathématique, mais en coupant la période en deux (1968 - 1979, 1980 - 1988) montre par contre un changement significatif des coefficients (constante et coefficient de la variable explicative).

DEUX PERIODES DISTINCTES :

(Tests économétriques sous forme log/log).

| | | | | |
|----------------|---|-----------|---|-----------------------|
| Capitalisation | | | | * Capitalisation |
| Observée | = | Constante | + | Coefficient théorique |
| | | Constante | | Coefficient |
| 1968 - 1979 | | 3,572 | | 0,292 |
| 1980 - 1989 | | 1,792 | | 0,693 |

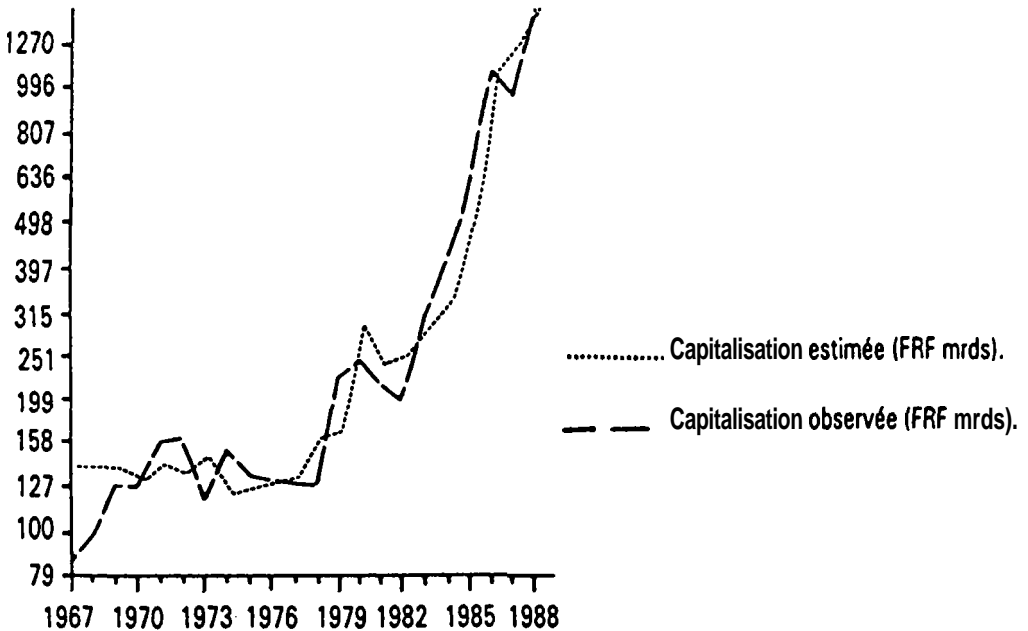
On peut sans doute en tirer, dans une première approche, la conclusion que les investisseurs ont accordé à partir des années 1980 une importance croissante aux éléments spécifiques de valorisation boursière (dividendes, taux obligataires), alors qu'auparavant la stabilité de la tendance de moyenne période du marché constituait la base principale des anticipations.

En tenant compte de cette "double" période, et des anticipations de progression de dividendes exposées plus haut, on obtient une relation économétrique satisfaisante sur l'ensemble des vingt dernières années. Le graphique ci-contre illustre la qualité de la simulation faite à partir du modèle en la comparant à l'évolution observée de la capitalisation boursière. On constate que le modèle est un peu plus inerte que le marché lui-même, c'est-à-dire que les phases de hausse ou de baisse brutales sont seulement "suivies" avec un certain retard par la simulation (par exemple 1972 ou 1979). A contrario, si l'on considère cet outil comme devant plutôt indiquer les tendances à

moyen terme, on remarque qu'il évite les "bulles" momentanées, à la hausse (1975) ou à la baisse (1982 ou 1987). Ceci confirme l'hypothèse évoquée a priori, à savoir la validité probable de la théorie d'efficience dès lors qu'on s'éloigne des préoccupations de court terme.

GRAPHIQUE 3

RÉSULTATS DU MODÈLE DE SIMULATION (1968 - 1988)



SUR LA BASE DE CE MODELE, QUELLES PERSPECTIVES BOURSIERES PEUT - ON RETENIR POUR 1990 ?

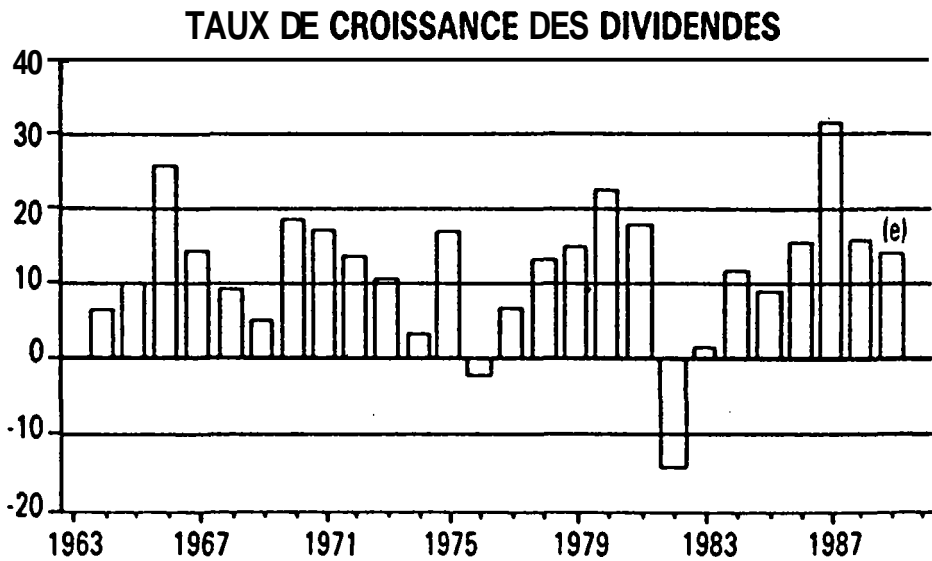
L'intérêt d'un tel modèle de simulation n'est pas, on s'en doute, de "prédire l'avenir" : il est avant tout de permettre une mise en cohérence d'hypothèses économiques et de tendances boursières. De fait, nous avons besoin d'estimer l'évolution des taux d'intérêt obligataires et celle des dividendes. Ceci repose sur un scénario macro - économique d'ensemble pour la France en 1990, avec des perspectives d'activité et de profits à plus long terme.

Sans entrer ici dans le détail des prévisions macro - économiques, on peut souligner quatre traits principaux de l'évolution probable pour la France :

- L'économie française continue d'enregistrer une croissance tendancielle supérieure à celle observée entre 1980 et 1987. Elle oscille en effet pour les années à venir entre 2,5 % et 3,5 % par an en volume, avec un léger ralentissement en 1990 (3,2 %, après 3,7 % en 1989), en liaison avec l'atterrissage en douceur de l'économie mondiale.

- Grâce à la poursuite d'une évolution relativement favorable en termes de coûts salariaux et le maintien de gains de productivité élevés, cette croissance plus soutenue ne s'accompagne pas d'une résurgence des tensions inflationnistes. De fait, la hausse de prix de détail reste proche de 3 % en 1990, après 3,4 % en moyenne en 1989. Ceci assure le maintien d'une situation financière des entreprises particulièrement saine, même si l'on ne peut extrapoler le mouvement de déformation de la valeur ajoutée en faveur des profits observée depuis 1983. D'ailleurs, l'observation des cycles de progression des dividendes laisse augurer un ralentissement de leur croissance à partir de 1991.

GRAPHIQUE 2



Source : Indosuez

(e) : estimation pour 1989

- Le maintien d'une croissance vigoureuse et la stabilisation du rythme d'inflation justifie l'hypothèse d'une politique monétaire qui reste vigilante tout au long de l'année prochaine. Si l'on y ajoute le fait que la conjoncture en Europe reste également très soutenue et que l'objectif de maintien des parités au sein du SME est prioritaire, ceci nous conduit à envisager une baisse limitée des taux d'intérêt à court terme en 1990.

- L'évolution des taux obligataires est naturellement dictée par ces éléments à la fois de conjoncture et de politique monétaire ; certes, des facteurs plus structurels - en particulier la réduction du besoin de financement des administrations et la stabilisation

du taux d'épargne des ménages - constituent des éléments de soutien importants mais, au total, nous n'anticipons là aussi qu'une baisse modeste à partir des niveaux actuels.

En intégrant à ces éléments les données plus précises sur les bénéfices des sociétés cotées, telles que les fournit par exemple Chevreux de Vmeu, la société de bourse du groupe Indosuez, on peut retenir un scénario central basé sur les estimations suivantes :

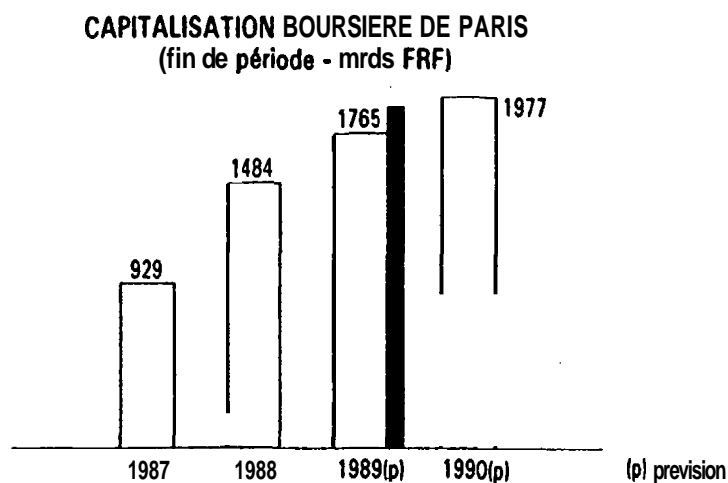
| | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|
| Croissance des dividendes (en %) | 15 | 12 | 11 | 14 |
| Taux obligataire (en moyenne) | 8,5 | 8,2 | | |

Dans ce cadre, le modèle indique une progression en 1989 de la capitalisation boursière parisienne de 19 %. Compte tenu d'une hausse entre le début de cette année et le 25 septembre de 31 % (mais de 32 % pour l'indice SBF), ceci confirme l'impression des opérateurs de la nécessité d'une pause pour le marché. Mais on peut attendre, toujours selon notre modèle de simulation, une nouvelle progression de 12 % en 1990. Si l'on transcrit cette progression de capitalisation boursière à l'indice SBF (avec les réserves évoquées plus haut quant à la représentativité de cet indice), ceci le conduirait vers 610 à la fin de l'année prochaine.

GRAPHIQUE 4

CAPITALISATION BOURSIERE DE PARIS

(fin de période - mrds FRF)



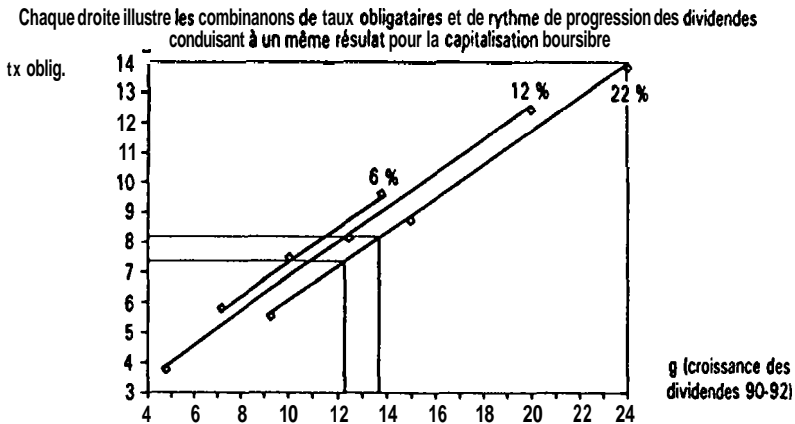
Niveau observe le 31/08/1989 (= 1944)

Source : Indosuez

Au - delà de ce résultat encourageant pour le marché parisien, l'intérêt d'un outil formalisé est de pouvoir tester des sensibilités à différents scénarios économiques. Ainsi l'hypothèse d'une récession dans les économies occidentales conduit à revoir en baisse les perspectives de progression des dividendes (7% en moyenne annuelle en 1991-1992, contre 12,5% dans notre scénario de base), mais également à minorer dès 1990 le taux de rendement obligataire (7,5% au lieu de 8,2%, ceci devant se prolonger en 1991 et 1992 par une baisse plus marquée). Au total, ceci serait tout de même négatif pour le marché, la capitalisation boursière reculant de 2,5% entre fin 1989 et fin 1990. Autrement dit, si les craintes de récession se multiplient dès l'année prochaine, les anticipations des investisseurs pour les dividendes futurs (1991 et 1992) conduiront à un retournement boursier.

GRAPHIQUE 5

DROITES D'EQUIVALENCE



Source : Indosuez

L'analyse de plusieurs simulations conduit finalement à s'interroger sur les effets "compensateurs" ("trade - off effects") entre progression des dividendes et mouvements de taux d'intérêt à long terme. Le graphique ci - contre illustre l'ensemble des combinaisons taux d'intérêt en 1990/croissance des dividendes sur la période 1990 - 92 qui permettent d'obtenir des résultats équivalents en matière d'évolution de capitalisation boursière. Que constate - t'on ? Tout d'abord que des variations de faible amplitude à la fois sur les taux et sur les dividendes conduisent à des évolutions sensiblement différentes du marché, résultat qui reflète la sensibilité des investisseurs après une phase longue de hausse des cours (119% pour l'indice SBF depuis le point bas du 29 janvier 1988). En mesurant plus précisément, on note que 1,3 point supplémentaire de progression annuelle moyenne des dividendes sur trois ans conduit toutes choses égales par ailleurs à une capitalisation boursière fin 1990 supérieure de 10 % à celle de notre scénario de base. Corrélativement, une baisse des taux obligataires de 0,85 point permet d'obtenir le même résultat.

Enfin, ce **graphique** permet & montrer qu'il **faudrait** une **combinaison** particulièrement **défavorable** pour provoquer un **recul durable** du **marché** : en effet, on **devrait soit assister** à une **réduction forte** de la croissance des dividendes (**par exemple à 5 % en moyenne annuelle, soit moins que la progression** du PNB nominal) **sans baisse** des taux : c'est un **scénario** de **contrainte internationale moyenne** et de **décalage cyclique pesant** sur la France avant ses partenaires; **soit observer une croissance des dividendes "normale"** (environ 12 %) **avec une montée brutale des taux obligataires vers 10 %** : on est alors dans un cadre où les tensions inflationnistes ne sont plus **maitrisées**, et où elles **proviennent** surtout de pressions **salariales** qui contraignent les marges et donc la **distribution** de dividendes.

Certes, aucune de ces **combinaisons** n'est **formellement** à exclure. **Néanmoins, les améliorations structurelles** de l'économie **française nous paraissent s'ajouter** aux **transformations radicales** du **marché parisien** pour conduire à des perspectives encore favorables pour **l'année** prochaine... sans bien entendu que l'on puisse ici **pré-déterminer le calendrier** des hausses **attendues**.