

# JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

## **Discussion à propos de la communication de J.-J. Rosa : « Équilibre et prix du risque sur le marché à terme de la bourse de Paris »**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 114 (1973), p. 249-255

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1973\\_\\_114\\_\\_249\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1973__114__249_0)

© Société de statistique de Paris, 1973, 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/>

## IV

### TRIBUNE

---

#### **DISCUSSION A PROPOS DE LA COMMUNICATION DE J.-J. ROSA :** **« Équilibre et prix du risque sur le marché à terme de la Bourse de Paris »**

Communication faite le 21 mars 1973 devant la Société de statistique de Paris

M. C. RUHLMANN. — Il y a eu en France, plusieurs essais, d'ailleurs annoncés à grand renfort de publicité, d'utilisation d'ordinateurs pour améliorer la gestion de portefeuille et la prévision des cours. Leurs résultats jusqu'à présent ne m'ont guère convaincu, mais je me rends parfaitement compte qu'il y a d'abord un problème de programmation et qu'il n'y a rien de pire qu'un ordinateur mal programmé.

Quelle est, d'après vous, l'aide que, dans l'état actuel de l'informatique, l'ordinateur peut apporter (à part celle de servir de banque de données analytiques) au gérant de portefeuilles pour améliorer ses performances?

M. J.-J. ROSA. — Il est difficile de nier l'importance de l'ordinateur dans le monde financier d'aujourd'hui. Mais il faut constater aussi sa sous-utilisation. Pour l'instant on fait surtout appel à sa capacité de mémoire pour stocker des masses de données et les communiquer à la demande. C'est dérisoire par rapport à ce que nous voyons se dessiner pour l'avenir.

L'ordinateur est capable de faire tout ce que fait l'homme, beaucoup plus vite et mieux que celui-ci dès qu'on lui fournit des données et des critères de choix *quantitatifs*.

Par conséquent il existe deux goulots d'étranglement qui font actuellement obstacle à un usage plus intensif de l'ordinateur :

— en amont, les données quantitatives nécessaires. C'est le problème des banques de données financières et dans ce domaine les progrès sont rapides;

— en aval, les critères de choix financiers dont nous disposons (par exemple pour distinguer une « bonne valeur ») sont encore insuffisamment fondés par des connaissances scientifiques établies et restent trop souvent vagues, non quantifiés et intuitifs.

Ce sont donc les connaissances économiques qui sont en cause et non les possibilités de l'ordinateur.

Ajoutons enfin, parmi les obstacles se situant en aval de l'ordinateur, la méfiance des utilisateurs éventuels (les financiers) à l'égard des méthodes nouvelles de type scientifique qui se multiplient à un rythme accéléré.

Compte tenu de l'état actuel des connaissances scientifiques en économie et en finance, ainsi que de l'état d'esprit des milieux financiers, l'aide que l'ordinateur peut apporter dès maintenant au gestionnaire me paraît se situer à trois niveaux :

### 1. L'ANALYSE DE LA PERFORMANCE EFFECTIVEMENT RÉALISÉE

C'est le domaine dans lequel la théorie est la plus affirmée. Chaque gestionnaire a tendance à s'attribuer tout le mérite d'une bonne performance, de même comme le faisait remarquer M. Simonnet, ses interlocuteurs lui attribuent bien volontiers le rôle de bouc émissaire en cas d'échec. Mais la conception de performance de gestion n'est pas simple et il convient de distinguer ce qui revient au mouvement général de l'économie, à la qualité de la prévision du mouvement du marché effectuée par le gestionnaire, au choix des valeurs individuelles qu'il a pu faire et enfin, ce qui est trop souvent négligé, au niveau de risque qu'il a accepté. L'analyse de chacun de ces éléments présente l'avantage pour le responsable de portefeuilles de mettre en lumière ce qui, dans sa gestion passée, constitue les points forts.

### 2. COMPARAISON SYSTÉMATIQUE ET CHOIX DES VALEURS EN S'APPUYANT SUR LES MÉTHODES TRADITIONNELLES OU COURAMMENT EMPLOYÉES PAR LES GESTIONNAIRES ET LES ANALYSTES

Lorsque les critères retenus sont quantitatifs, comme par exemple le ratio  $P/E$ , l'ordinateur peut fournir sans délai la liste des  $N$  valeurs à  $P/E$  les plus élevés, ou des  $X$  valeurs qui ont les taux de croissance du chiffre d'affaires les plus élevés, etc. Il est clair que de telles comparaisons, aussi simples soient-elles, dépassent les possibilités d'un homme lorsque l'on n'opère plus seulement sur les quelques centaines de valeurs françaises mais sur plusieurs marchés (portefeuille diversifié internationalement).

La comparaison systématique peut s'étendre à l'analyse multicritère : choisir les  $M$  valeurs qui ont à la fois les  $P/E$  les plus élevés, les taux de croissance du chiffre d'affaires les plus élevés et les variations moyennes des cours les plus faibles. Ce qui est au mieux laborieux pour un analyste isolé ou au pire impossible.

Constatons que cette utilisation de l'ordinateur a un sous-produit important : l'explicitation et la quantification des critères retenus par l'utilisateur.

Il va de soi qu'il reste ensuite à ce dernier une phase de choix que l'on qualifiera d'arbitraire ou d'intuitif selon qu'elle s'appuiera ou non sur des informations complémentaires éventuellement non quantifiables. En tout état de cause il y aura une interprétation des renseignements apportés en fonction de l'expérience passée du décideur.

### 3. SIMULATION DE LA COMPOSITION DU PORTEFEUILLE PAR LES MÉTHODES DE CHOIX ÉCONOMIQUES PROGRAMMÉS ET DE PRÉVISION

Il existe actuellement de nombreuses méthodes automatiques de composition des portefeuilles optimaux, en fonction notamment des coefficients « bêta ». Le gestionnaire qui n'a pas confiance dans ces procédés trouvera quand même intérêt à comparer ses propres choix aux portefeuilles de référence, en particulier pour étudier le niveau de risque correspondant au portefeuille qu'il a choisi selon d'autres critères.

Par ailleurs le développement de méthodes rigoureuses de prévision économique

systematise la pratique actuelle. Le gestionnaire fait toujours un pronostic sur l'activité de la firme (chiffre d'affaires, bénéfices, etc.) sur le marché (indice boursier, taux d'intérêt...) sur l'évolution macroéconomique (PNB, prix...).

Mais le plus souvent ces prévisions sont de faible qualité. L'élévation remarquable du niveau scientifique de l'économie dans ce domaine va se traduire rapidement par un remplacement des estimations subjectives implicites par des prévisions plus scientifiques énoncées clairement en termes chiffrés.

Dans ces conditions les analystes seront conduits à intégrer ces informations conditionnelles dans leurs évaluations à côté des instruments comptables traditionnels. Il est possible aussi de simuler les effets sur divers portefeuilles des évolutions conjoncturelles prévues.

Cette simulation, comme celle des portefeuilles optimaux, ne dictera pas leurs choix, mais elle les éclairera convenablement et, je pense, les infléchira progressivement.

Ceci nous conduit d'ailleurs à préciser, en réponse à l'intervention de M. Simonnet, comment nous voyons le rôle de l'analyste dans les prochaines années.

M. SIMONNET. — Je remercie M. Rosa de son brillant exposé et je tiens, au nom des analystes financiers que je représente ici ce soir, à lui dire que nous nous efforcerons de nous montrer dignes du rôle important qu'il nous attribue dans le marché boursier de Paris. Nous sommes prêts de plus à accueillir nos confrères américains en chômage par suite de la sur-efficience de leur marché Je voudrais répondre enfin au président Dubourdiou qui semble douter de l'utilité des analystes financiers que la présence d'une équipe d'analystes permet souvent au gestionnaire qui n'a pas suivi leur conseil de trouver des boucs émissaires pour justifier des fautes de gestion.

M. J.-J. ROSA. — L'imperfection actuelle du marché donne tout son prix à l'analyse fondamentale. Dans un premier temps il s'agit en effet de mieux traduire dans les cours les réalités de base concernant les entreprises. Mais l'efficacité de l'analyse fondamentale dans un marché imparfait est à double tranchant puisqu'elle contribue à perfectionner le marché et donc à supprimer progressivement le fondement de son utilité.

Il me semble que le mouvement dans ce sens doit être rapide au cours des quelques années qui viennent notamment aussi sous l'influence des investisseurs étrangers.

Dans ces conditions le rôle de l'analyste ne se maintiendra qu'au prix d'une réorientation du contenu et des méthodes. Il devra sans doute livrer des informations en termes toujours plus quantitatifs et savoir apprécier aussi leur degré de probabilité. Il lui faudra utiliser les modèles économétriques de prévision et savoir effectuer des gestions simulées sur ordinateur. En d'autres termes il lui faudra s'accoutumer à des pratiques plus scientifiques que comptables.

M. J.-C. PERQUEL. — Il fait remarquer que l'on commence à concevoir aux USA de rechercher une meilleure performance à long terme par un développement de l'analyse économique cherchant à prévoir les valeurs de croissance à long terme. C'est le cas d'une grande banque américaine dont la performance sur 10 ans a été chaque année comprise entre 8 et 19 % ce qui est un résultat tout à fait remarquable.

De telles politiques remettent un peu en cause la notion de la gestion en fonction de la notion de risque.

M. J.-J. ROSA. — Je ne connais pas les méthodes de la grande banque américaine citée mais je voudrais faire deux remarques :

— Il est certain que la technique de diversification du portefeuille qui fonde en partie l'analyse de l'équilibre et du prix du risque sur le marché boursier est une technique de gestion *défensive*. Elle est remarquablement peu coûteuse dans la mesure où les informations qu'elle utilise sont dans le domaine public. Par conséquent le gestionnaire qui a des informations précises *avant le marché* dispose d'un atout considérable en ce qu'il réduit le risque afférent à la valeur considérée. C'est donc le rêve de tout gestionnaire que de déceler une valeur ayant à la fois un haut rendement (gain en capital compris) et dont il sait — avec une bonne certitude — que le marché sera conduit ultérieurement à l'apprécier en fonction de la diffusion d'informations progressivement connues par le public.

Mais, lorsque la concurrence joue, ces informations seront coûteuses, car sinon elles seraient immédiatement répandues. Elles seront donc rares et exigeront certainement un appareil analytique très élaboré, ou des canaux particuliers d'« inside information » qui ne fonctionneront pas de manière régulière.

Il est possible que la banque américaine en question dispose de méthodes fiables de prévision à long terme. Mais il ne faut pas se cacher que, dans l'état actuel de la science économique les prévisions à moyen et à long terme sont beaucoup plus hasardeuses que les prévisions conjoncturelles. De plus les prévisions au niveau de l'entreprise sont moins bonnes que les prévisions macroéconomiques. C'est pourquoi nous conservons un certain scepticisme sur la possibilité de prévision des valeurs de croissance à long terme. Il est possible que cette banque ait une performance exceptionnelle mais cela pourrait parfaitement être l'effet du hasard (on constate bien l'existence de séries à la roulette!) ou simplement l'acceptation d'un niveau de risque important.

— Deuxième remarque : en accroissant l'élément de certitude quand à l'évolution d'une firme on diminue certes le risque afférent à l'action, mais seulement le risque dit « unique » celui qui est indépendant des fluctuations du marché dans son ensemble. Ce dernier est le risque « systématique ». La controverse sur les méthodes les meilleures d'élimination du risque (diversification ou information « en certitude » sur une firme) ne peut progresser qu'en fonction de la connaissance des parts relatives du risque unique et du risque systématique dans le risque total d'une action. Les travaux américains récents donnent un rapport de 50/50 environ entre les deux types de risque. C'est-à-dire que même la connaissance *certaine* de l'avenir économique d'une firme n'élimine pas l'existence bien réelle d'un risque conjoncturel sur cette valeur. Or on aboutit exactement au même résultat (élimination totale du risque unique) simplement par diversification du portefeuille, sans information particulière et à l'aide de données du domaine public.

Il n'est donc pas commode de se débarrasser de la notion de risque.

M. D. INDJOUJIAN. — Une difficulté fondamentale est celle de l'appréciation du risque. Ne peut-on imaginer une manière de le définir qui tiendrait compte des notions indiquées par un intervenant? On obtiendrait alors, je pense, des résultats d'analyse aussi voisins que l'on veut de ceux de la Banque américaine mentionnée. C'est dire qu'on n'a probablement pas attaché dans le développement de ces théories une importance assez grande à la définition et à l'appréciation du risque.

Enfin, le caractère dissymétrique du risque n'est-il pas souvent oublié? Comment tenir compte de façon convenable du fait qu'un opérateur craint en général davantage une baisse de 10 % qu'il apprécie une hausse de 10 %?

M. F. ROSENFELD. — Les éléments présentés par M. Rosa, qui résument les travaux de l'école américaine de Markowitz et de Sharpe, offrent beaucoup d'intérêt, mais je pense que l'on se comprendrait mieux et que ces travaux contribueraient davantage à améliorer notre connaissance si l'on faisait un effort sur le choix des termes et que l'on ne donnait pas aux mots un sens qu'ils n'ont pas dans leur acception courante. Je relève en particulier trois termes : celui de rendement, celui de risque et celui d'efficience.

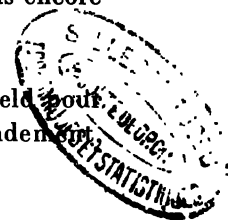
Le *rendement* exprime généralement le résultat obtenu en termes de rémunération (pour les actions en termes de dividendes) rapportée au montant du capital investi. Ici M. Rosa a plutôt traité de la *rentabilité* qui tient compte à la fois de la rémunération en dividendes et des plus-values.

En ce qui concerne le *risque*, Markowitz, Sharpe et leur école se limitent actuellement à mesurer le risque en termes de *variabilité* des cours observée dans le passé; ce sont ces fluctuations des cours qui selon eux rendent compte du risque. Une amélioration est apportée lorsqu'ils ne considèrent que les écarts négatifs (avec la semi-variance) ou lorsqu'ils introduisent la notion d'utilité. Cependant, tout cela ne prend pas en compte la possibilité d'une perte de change sur un titre étranger, celle d'une baisse brutale du cours d'un titre exposé à un aléa politique majeur ou le risque que court une société devant l'entrée inattendue sur son marché d'un concurrent puissant. Par exemple, aucune fluctuation des cours de l'action de la Redoute à Roubaix pendant plusieurs années ne laissait prévoir la baisse rapide et persistante qui a suivi.

Pour l'*efficience*, selon la terminologie de Markowitz un portefeuille est efficient si aucun autre n'a une meilleure rentabilité pour une variabilité égale, ou si aucun autre n'a une plus faible variabilité pour une même rentabilité. Ce même terme d'efficience est ensuite appliqué aux marchés des valeurs sans qu'il soit indiqué comment l'efficience d'un marché est définie. Dans le langage courant, un marché est efficient lorsqu'il est bien organisé, qu'il est à même d'exécuter rapidement, sans difficulté et à un faible coût les ordres d'achat et de vente de titres qui lui parviennent et que les cours s'établissent en traduisant bien les relations entre l'offre et la demande. Dans quelle mesure cette notion courante d'efficience d'un marché est-elle prise en compte par la définition employée dans l'exposé de M. Rosa?

M. CROSET. — M. Rosa a précisé d'entrée que son travail se situait dans le cadre d'hypothèses sur le marché boursier. Seul M. Dubourdiou semble avoir, implicitement d'ailleurs, critiqué ces hypothèses en évoquant l'étroitesse du marché. Je voudrais aller plus loin. Tout d'abord, deux remarques : les cours sont influencés aussi par des opérations comme les négociations de blocs, les opérations publiques d'achat (OPA) ou d'échange (OPE), dans lesquelles au moins l'une des parties intervenant est un organisme important; deuxièmement, pour plusieurs lignes de la cote, il existe des actionnaires qui ont en portefeuille de quoi alimenter des dizaines voire des centaines de séances sur la base du nombre moyen de titres négociés à chacune. Précisément, est-il évident que les opérateurs intéressés par des participations notables, ou possédant celles-ci, se décident en fonction de critères comme ceux de rendement ou de risque, dans le sens que leur a donné le conférencier. C'est peut-être vrai pour les investisseurs institutionnels et les organismes collectifs de placements, ce n'est certainement pas vrai s'agissant de sociétés de holding préoccupées de puissance plus encore que de rentabilité.

M. J.-J. ROSA. — Je suis bien entendu tout à fait d'accord avec M. Rosenfeld pour distinguer rentabilité et rendement. Il est certain que ce que l'on entend par rendement



dans l'analyse du portefeuille, c'est le gain en capital plus le dividende, rapportés au cours d'achat soit :

$$(P_{t+1} - P_t + \text{Div.})/P_t$$

alors que l'on désigne couramment en France par rendement le rapport  $\text{Div.}/P_t$ .

Mais je me demande pourtant si la terminologie ainsi fixée est heureuse. La rentabilité étant une notion habituellement utilisée pour les entreprises alors que le rendement est plus particulièrement utilisé pour les actifs financiers.

Quoi qu'il en soit c'est la notion de risque qui prête vraiment à discussion et non la notion de rendement ou de rentabilité.

Les critiques à l'égard de la théorie, sur ce point, ne me paraissent pas justifiées. Elles peuvent se situer à trois niveaux : la théorie du risque, le problème du risque de ruïne (ou risque catastrophique) évoqué par M. Rosenfeld à propos de la Redoute à Roubaix, et enfin le problème de la meilleure mesure empirique du risque évoqué par M. Indjoudjian.

1) Pour ce qui est de la théorie du risque, il ne faut pas oublier que chez Markowitz par exemple le risque est conçu comme la divergence, envisagée « *ex ante* », entre le niveau de rendement considéré comme le plus probable dans la période future et les niveaux effectifs possibles. Le risque est donc une notion subjective, fonction des anticipations des agents économiques, ce qui n'empêche que cette appréciation subjective du risque à des conséquences pratiques réelles puisque les agents agissent dans la période actuelle en fonction de leurs anticipations subjectives. Toutefois, ils forment ces anticipations à partir de ce qu'ils savent à la période actuelle, c'est-à-dire surtout des données passées.

D'où l'idée d'une mesure du risque à partir des caractéristiques passées, de l'évolution passée des rendements. La mesure empirique qui n'est qu'une approximation de la conception théorique non mesurable directement, est alors relative à la variabilité du rendement dans le passé. C'est, bien entendu, une mesure imparfaite de la réalité qu'elle prétend cerner : les anticipations des agents concernant le risque dans les périodes futures.

Ajoutons que si les cours boursiers constituent une série statistique non stationnaire, au contraire le rendement qui est à la base de la mesure du risque, d'après tous les tests dont nous disposons pour divers pays, sont distribués selon une loi stable dans le temps. La seule controverse scientifique sur la question est de savoir si cette loi est une loi de Gauss ou une loi faisant partie de la catégorie plus large des lois stables de Lévy-Pareto avec un exposant inférieur à 2.

Il nous paraît donc parfaitement justifié d'accepter à la fois la définition théorique du risque et le type de mesure empirique proposé : variation des rendements autour de leur moyenne.

2) Nous répondons ainsi à la question de M. Indjoudjian. Si, comme on le vérifie, les rendements sont distribués selon une loi symétrique, la dissymétrie de l'utilité des rendements n'a pas d'importance pour la mesure du risque. En effet pour donner satisfaction à M. Indjoudjian il suffirait de prendre (comme Markowitz l'a d'ailleurs proposé) la semi-variance au lieu de la variance des rendements. Or si la distribution des rendements est symétrique la mesure du risque sera la même avec la variance ou avec la semi-variance. Dans ce cas on ne peut espérer des rendements exceptionnels sans prendre des risques exceptionnels, ce qui correspond à une constatation de bon sens. Par conséquent il sera équivalent de dire qu'un opérateur craint davantage une baisse de 10 % qu'il n'apprécie une hausse de 10 % et de dire que cet opérateur cherche, à rendement moyen égal, à minimiser la variance des rendements dans le temps.

3) Face à ces constatations statistiques concernant la distribution des rendements, le problème du risque de ruine est celui de la persistance de rendements très faibles ou négatifs pendant une succession de périodes. Ou bien il y a là un cas unique aboutissant à la disparition de la société, ce qui est extrêmement rare et, il faut le reconnaître n'entre pas dans la théorie, mais n'a sans doute pas d'importance considérable dans la mesure où c'est un événement extraordinaire, ou bien il s'agit d'un phénomène de série dans un tirage aléatoire, comme dans l'exemple de la roulette que nous évoquions plus haut. Il s'explique par des facteurs propres à la firme qui jouent à travers la partie non systématique de la variation des rendements. Mais dans ce cas le phénomène prendra fin tôt ou tard et les rendements reviendront dans leur zone « normale ». Il faut pourtant envisager l'hypothèse suivant laquelle les rendements d'une valeur seraient distribués selon une loi dont la moyenne évoluerait dans le temps. C'est une hypothèse. Mais pour l'instant rien ne permet d'affirmer qu'elle correspond à une réalité et il faudrait des études sur de très longues périodes pour la tester.

Enfin je voudrais répondre à M. Rosenfeld et à M. Croset sur le problème de l'efficience du marché.

La théorie moderne définit comme efficaces les marchés pour lesquels toute l'information disponible dans l'économie à un moment donné est immédiatement incorporée dans les prix. Dans ce cas l'information privilégiée n'existe pas. C'est-à-dire qu'aucune valeur ne peut être, sauf laps de temps très court (quelques jours) sous ou sur-évaluée par rapport à ses caractéristiques objectives. Les caractéristiques objectives des actifs financiers sont le risque et le rendement. Sur un marché efficace il existe un prix unique du risque, un rapport unique rendement/risque pour toutes les valeurs. Chaque fois qu'une valeur s'écarte de ce rapport des arbitrages interviennent soit pour vendre la valeur lorsque le rapport baisse (jusqu'à ce que le cours ait suffisamment baissé pour que le rendement strict Div./Cours s'aligne à nouveau sur le prix du marché), soit pour racheter la valeur dans le cas contraire avec des effets inverses.

Dans le « modèle de marché » de Sharpe et Lintner, la mesure du risque individuel est le coefficient « bêta » ou risque systématique, car le risque unique est éliminé par la diversification. En effet, on montre facilement que le portefeuille optimal sur un marché parfait comprend toutes les valeurs du marché, et que, dans ces conditions, le choix du niveau de risque d'un portefeuille individuel s'effectue par modification des parts respectives des actions et de l'actif non risqué (Bons du Trésor par exemple) dans le patrimoine du placeur.

Enfin M. Croset évoquait d'autres raisons de détention d'un portefeuille d'actions que celles d'obtenir un rendement : le pouvoir industriel pour les holdings par exemple. Il faut remarquer à ce sujet qu'en tout état de cause on peut à la fois avoir un grand nombre de titres classés en portefeuille et se comporter de manière efficace pour les placements à la marge qui répondent, eux, au souci de rentabilité. Le marché boursier n'est qu'un marché d'occasion pour une grande part, mais ce marché peut être efficace sans que tous les actifs existant dans une économie à un moment donné soient forcément offerts et demandés en permanence sur celui-ci.