

J.-P. GOURLAOUEN

## Commentaire de l'article de Frachot et Gouriéroux

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 133, n° 4 (1992),  
p. 77-81

<[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1992\\_\\_133\\_4\\_77\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1992__133_4_77_0)>

© Société de statistique de Paris, 1992, 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/legal.php>). 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/>

# COMMENTAIRE DE L'ARTICLE DE FRACHOT ET GOURIEROUX

par J.-P. GOURLAOUEN,  
*Université de Nantes*

J'aimerais, dans ce commentaire, prendre quelque recul par rapport aux articles qui nous ont été présentés, articles dont la qualité n'aura échappé à personne ; j'ai particulièrement apprécié la belle synthèse que constitue le papier relatif à l'économétrie des modèles dynamiques. J'aurai l'occasion d'y revenir ; mais je souhaiterais, plus généralement, me demander si les développements de l'économétrie financière répondent aux critères de ce que j'appellerai une « bonne économétrie », critères qui me paraissent être les suivants :

- discriminer entre diverses positions théoriques,
- expliciter les conditions de rejet de telle ou telle hypothèse,
- susciter de nouveaux développements théoriques.

L'économétrie des séries temporelles financières ne me paraît pas satisfaire totalement à ces trois critères ; je tenterai de l'illustrer en m'appuyant sur les domaines que j'ai eu à explorer ; c'est dire que les réserves que j'émetts, de manière peut-être excessive, mais c'est à dessein, le sont avant tout sur ma propre activité passée. Je me référerai le plus volontiers dans mon argumentation aux tests d'intégration financière, aux tests de volatilité des marchés financiers, enfin aux tests relatifs à l'explication de la structure par échéance des taux de rendement.

## 1. Un constat

Je suis frappé par le fait que le nombre extraordinairement élevé des tests pratiqués dans les trois domaines précités ne nous permettent pas d'énoncer des résultats simples sur lesquels nous pourrions nous appuyer. On ne peut espérer aucune réponse claire à l'une quelconque des questions suivantes :

- Les marchés d'actifs sont-ils excessivement volatils ?
- Peut-on repérer des bulles rationnelles dans le mouvement des prix des actifs ?
- Les relations de parités des taux d'intérêt sont-elles vérifiées ?
- Les écarts de rentabilité reflètent-ils uniquement des écarts de prime de risque ?
- Comment interpréter les mouvements des courbes de rendement ?
- Quel contenu prédictif précis attribuer aux variations des spreads de taux ?

On pourrait multiplier les exemples. La situation est parfois cocasse ; ainsi du domaine spécifique de l'explication des taux de rendement à long terme ; il est particulièrement délicat d'exhiber une quelconque influence de l'offre de titres longs, résultat bien sûr totalement contraire à l'intuition et à l'analyse théorique, résultat que nous nous empressons d'oublier lorsque nous nous hasardons à des commentaires moins techniques que ceux auxquels nous nous livrons dans nos revues scientifiques.

D'où émane cette impression de flou ?

1.1. Sans doute est-elle le résultat assez naturel de la difficulté des questions posées, questions véritablement fondamentales.

1.2. Peut-être aussi, faut-il incriminer la faible puissance de certains des tests proposés. J'ai parfois le sentiment que le succès de certaines procédures est plus dû à leur facilité de compréhension et de mise en œuvre qu'à leurs réelles qualités. Je prendrai ici deux exemples :

- Le succès des tests de volatilité « à la Shiller » est ici exemplaire ; non qu'il faille nier la belle intuition théorique qui a donné naissance à cette procédure ; on ne peut toutefois qu'être perplexe devant un tel succès lorsque l'on prend la mesure du caractère pour le moins rudimentaire de ce genre de test et des ambiguïtés relatives, par exemple, à la définition des prix rationnels ex post.
- Les tests d'intégration financière « à la Feldstein-Horioka » sont encore plus remarquables sur ce plan ; l'ampleur de la production d'articles suscités dans ce domaine est étonnante lorsque l'on reconnaît que le résultat qui en est l'objet n'apparaît paradoxal qu'à condition d'oublier les fondements de l'analyse financière en confondant mobilité et substituabilité des capitaux.

1.3. J'ai enfin le sentiment d'un profond hiatus entre la technicité des procédures économétriques mises en œuvre et la qualité des données empiriques utilisées. Cela est remarquable dans la multitude de tests relatifs à l'explication de la structure par échéance des taux de rendement. Combien d'études économétriques font réellement l'effort de travailler sur des bases de données de taux parfaitement pures eu égard à l'objectif recherché, c'est-à-dire sur des bases de taux zéro-coupons, après avoir soigneusement neutralisé les différences fiscales et comptables des divers instruments et neutralisé l'influence d'éventuelles primes de contrepartie et de liquidité ? Quelle signification attribuer à nos résultats empiriques lorsque, ce qui est le plus fréquent, nous utilisons des données très impures qui, en réalité, déconnectent totalement le travail économétrique de l'approche théorique ?

2. Une autre forme de limite de nos travaux économétriques tient à leur incapacité à rejeter clairement une hypothèse. C'est bien sûr, la remarque est triviale, que tous les tests pratiqués sont des tests d'hypothèses jointes. Ainsi, un grand nombre de travaux empiriques en économétrie financière visent à évaluer le bien fondé d'une affirmation de ce type :

$$R(A) = R(B) + p(A/B),$$

traduction de l'égalité des rentabilités anticipées sur deux marchés A et B corrigés de la prime de risque relative de l'un des marchés par rapport à l'autre.

Comment dès lors interpréter le rejet de l'hypothèse de parité des rentabilités anticipées ?

2.1. Hormis dans le cas de séries d'anticipations obtenues par des enquêtes, les rentabilités anticipées ne sont pas directement observables ; la pratique courante consiste à postuler la rationalité des anticipations, en ce sens que les rentabilités observées ex post ne divergent des rentabilités anticipées que d'un bruit blanc. Il est clair que le rejet de l'égalité des rentabilités anticipées peut être interprété comme un rejet de l'hypothèse de rationalité des anticipations. Encore convient-il d'insister sur le fait que les arbitrages devraient conduire à une parité de taux de rentabilités réels anticipés ; le rejet de cette hypothèse de parité réelle doit-il être interprété comme un rejet de la rationalité des anticipations relatives aux taux de rentabilité ou à un rejet de la rationalité des anticipations relatives à l'inflation ?

2.2. Est-on, lorsque l'on commence le travail économétrique, parfaitement assuré d'avoir bien spécifié le modèle ? Ainsi, dans ce domaine des parités de rentabilité, les coûts de transaction de toute nature ont-ils été pris en compte ? Si oui, ont-ils été bien formalisés ? L'étendue de la « bande de neutralité » a-t-elle été bien repérée ? La nature complexe de ces coûts est telle que les résultats des tests sont nécessairement très sensibles à des erreurs de formulation des fondamentaux.

2.3. En admettant que les fondamentaux aient été bien spécifiés, comment choisir entre un rejet de l'hypothèse de rationalité des anticipations et l'hypothèse de non arbitrage des marchés ?

2.4. Le traitement traditionnellement réservé aux primes de risque est très révélateur des faiblesses de notre démarche empirique :

- Longtemps, elles font office de simple alibi ; lorsqu'une relation de parité n'est pas observée, « c'est un problème de prime de risque » ; lorsqu'une déformation de courbe de rendement n'est pas explicable par un changement des anticipations de taux courts, « c'est que la prime à terme a varié » ; il est dès lors simple de rationaliser après coup tout écart par rapport à la théorie.
- Au cours des années 80, on essaie d'extraire les primes de risque de modèles clairement explicites. On révèle alors, sur le plan théorique, un certain nombre de facteurs potentiellement influents, que l'on tente de repérer économétriquement. Force est cependant de reconnaître l'échec de ce travail empirique : aucun des facteurs attendus n'émergeant de l'analyse économétrique.
- C'est, me semble-t-il, dans cet échec qu'il convient de rechercher le succès de l'utilisation de l'économétrie des modèles non linéaires, en particulier des procédures ARCH et dérivées, dans le domaine financier. Il n'est bien sûr pas question de nier l'intérêt de ces nouvelles approches :
  - Elles permettent en particulier de prendre en compte le caractère leptokurtique d'un grand nombre de séries financières, caractéristique qui, on le sait, hypothèque sérieusement la validité de nombreux modèles d'évaluations d'actifs financiers.

## COMMENTAIRE DE L'ARTICLE DE FRACHOT ET GOURIEROUX

- Elles permettent probablement d'améliorer la compréhension, au moins empirique, de la volatilité des rentabilités, éventuellement, comme le proposent Frachot et Gouriéroux, d'utiliser la volatilité comme indicateur avancé de changements de régime dynamique.

- Le fait que ces modèles ARCH soient, dans la catégorie des modèles non linéaires, parmi les seuls à pouvoir être explicitement analysés, leur offre sans aucun doute un fort potentiel de développement.

Mes interrogations se situent sur un autre plan :

- Je suis, en premier lieu, frappé par le fait que la plupart des études anglo-saxonnes révèlent aisément la présence ARCH alors que cette présence n'apparaît que très rarement dans les travaux sur séries européennes et régulièrement française (parfois même comme chez C. Belhomme, les résultats obtenus sont contraires à ceux attendus) ; je pense que le degré de fréquence des données utilisées peut permettre d'expliquer, en deuxième lieu, cet échec.
- Ces méthodes peuvent servir de substitut purement empirique à la nécessaire réflexion théorique dans ce domaine crucial de l'explication de la prime de risque. Il est en effet clair que l'intuition théorique sous-jacente aux procédures ARCH, dans le domaine qui nous intéresse, n'est pas nouvelle : cela fait de nombreuses années que l'hypothèse d'une relation positive entre le niveau de la prime et les erreurs passées de prévision a été formulée et testée sur données américaines (G. Mankiw) et françaises (J.-P. Gourlaouen), par des méthodes traditionnelles en introduisant dans l'équation de taux longs, l'écart entre un indicateur de taux long anticipé et le taux long effectif. Ici encore, contrairement à l'attente, cette intuition a toujours été rejetée économétriquement. L'apport essentiel des procédures ARCH se situe donc, non sur le plan théorique, mais dans la formulation empirique de cette mémoire des erreurs passées sous la forme d'une autorégressivité temporelle de la variance conditionnelle des erreurs. De même, je trouve excellente l'idée d'utiliser la volatilité comme indicateur avancé d'un changement de régime, mais peut-on imaginer fonder cette pratique purement empirique sur des fondements théoriques nouveaux, autres que les idées bien connues d'une relation entre, par exemple, volatilité de l'inflation et des prix relatifs et niveau du taux d'inflation, idées bien synthétisées chez Cukierman par exemple. Ce caractère exclusivement empirique des procédures ARCH m'apparaît encore plus manifeste dans une remarque du papier de Frachot et Gouriéroux, encore que je n'exclue pas aller très au-delà de leur pensée et d'être moi-même très excessif : les deux auteurs proposent comme exemple de non linéarité des services financiers, le fait que les durées des phases de croissance et de décroissance sont différentes, fait que les procédures ARCH pourraient bien expliquer ; un exemple fameux de cette observation est constitué par les vagues d'Elliot sur les marchés financiers ; on conviendra que, si l'économétrie non linéaire nous conduit sur ce terrain, elle risque, comme je le crains, de servir véritablement de substitut à la nécessaire réflexion théorique.

- Je pense en troisième lieu, qu'il est des territoires sur lesquels l'analyse théorique et la pratique économétrique peuvent apparaître véritablement complémentaires, la seconde permettant de susciter des avancées dans le domaine de la réflexion théorique, plus que jamais nécessaire dans le domaine financier. J'en donnerai deux exemples pour conclure :
- Dans le domaine de la structure par terme des taux d'intérêt, je suis convaincu que l'explication des variations des primes de risques est à rechercher dans l'évolution de l'écart entre l'horizon des investisseurs, et la durée des instruments financiers proposés, écart qui varie, d'une part, parce que, c'est l'intuition fondamentale du papier bien connu d'O. Davanne et alii, les investisseurs modifient leur horizon de placement, et d'autre part, parce que les émetteurs, dans le cadre d'une gestion active de leur dette, modifient la durée de leurs émissions. J'ai le sentiment qu'il y a là un terrain de complémentarités fructueuses entre la nouvelle économétrie et la réflexion fondamentale.
- Cette complémentarité est encore plus manifeste dans le domaine de la volatilité du prix des actifs financiers ; je suis convaincu que les travaux réalisés sur des séries issues d'une agrégation temporelle très forte, sur des données à périodicité faible, sont d'une utilité très limitée. Je pense au contraire que la réflexion récente relative aux microstructures des marchés est beaucoup plus fondamentale pour comprendre véritablement la volatilité financière et ses conséquences. On connaît cependant, Frachot et Gouriéroux nous le rappellent, la liaison inverse entre leptokurtosis et la périodicité des données ; la réponse ARCH au problème de l'effet de kurtosis est bien sûr ici essentielle : cet effet apparaît comme le résultat d'une agrégation temporelle de la dynamique. Mais n'aboutit-on pas alors au paradoxe suivant : la pratique courante d'analyse de la volatilité sur données agrégées vient buter sur le problème de la kurtosis des séries ; l'analyse ARCH nous apprend que ce problème est précisément le résultat de l'agrégation des données et nous suggère donc, ce que nous aurions jamais dû cesser de faire, d'opérer sur des données à fréquence élevée, d'autant que cette grande périodicité semble, comme le suggère C.-Belhomme une condition de fiabilité des résultats obtenus grâce aux procédures ARCH. Mais précisément, en opérant à ce niveau, l'intérêt des procédures ARCH apparaît moins évident. Ces dernières peuvent alors apparaître comme de bonnes réponses à un problème qui ne se pose plus !

En résumé, je souhaiterais que la nouvelle économétrie qui nous est proposée constitue, non un refuge confortable exemptant de toute réflexion fondamentale, mais au contraire un véritable catalyseur pour de nouvelles avancées théoriques.