

PROGRAMME DE RECHERCHE

HISTOIRE ET EPISTEMOLOGIE DE LA FINANCE

PROBLEMATIQUE

1. Problématique générale. La situation aujourd'hui : tournant dans l'histoire des idées et des techniques ?

Le krach boursier d'octobre 1987 a été à l'origine d'un certain nombre de pertes importantes et de faillites causées par la non efficacité des techniques dites de « couverture » sur les positions prises par les intervenants sur les marchés dérivés. Ceci parallèlement à l'extension et la place prise par les marchés à terme dans les mécanismes financiers contemporains. Depuis, l'ensemble de la communauté professionnelle, mais aussi une partie de la communauté universitaire, a commencé à reconsidérer certains des fondements de la théorie financière, fondements qui sont à l'origine de la plupart des instruments et techniques de gestion existants dans les activités de marché.

En particulier, le concept central d'efficacité des marchés a commencé à être réinterrogé par un nombre de plus en plus grand d'acteurs sur les marchés.

Illustrons ceci dans trois grands domaines de l'industrie financière :

- la gestion des portefeuilles
- l'évaluation des options
- le contrôle des risques de marché.

Pour la gestion des portefeuilles, la représentation gaussio-markovienne des marchés conduit inéluctablement, de manière théorique, à abandonner toute forme de gestion active "classique" (les choix de valeurs), pour se concentrer sur la reproduction mécanisée d'indices de référence : c'est la gestion indicielle passive.

Ceci parce que l'on considère que l'écart entre la rentabilité d'un portefeuille géré activement et la rentabilité de son indice de référence peut être mathématiquement modélisé par un bruit blanc d'espérance nulle. Dans ce cas, le théorème central limite assure la convergence rapide des sur- ou sous-performances du portefeuille vers la performance de l'indice de référence. Autrement dit, aux fluctuations transitoires près, la rentabilité du portefeuille sur longue période sera égale à celle de l'indice de référence.

Cette convergence rapide théorique rend inutile toute tentative de chercher à obtenir un écart significativement positif sur longue période : seule présente donc de l'importance pour la performance future du portefeuille, l'allocation dite "stratégique" d'actifs, vers la rentabilité de laquelle convergeront en loi normale les rentabilités réelles successives du portefeuille géré activement. Cette idée n'est pas naturelle ni triviale, mais elle a représenté la doctrine dominante de la gestion de portefeuille pendant près de trente ans.

La résistance des gérants de portefeuille professionnels à cette idée a cependant été constante et, aujourd'hui, les universitaires observent un retour à une légitimité de la recherche de bons choix de titres, tendance confortée par un accroissement significatif des montants gérés de cette manière. Ce qui revient, de fait, à ne plus valider la vision gaussio-markovienne des marchés. Pour la gestion des portefeuilles, le concept d'efficacité informationnelle, au moins sous sa forme habituelle, c'est-à-dire gaussio-markovienne, a vécu.

Deuxième champ : **le problème dit de "l'évaluation des options" et de leur couverture**, rendu d'autant plus actuel que la demande des investisseurs pour des produits de gestion à taux minimum garanti a conduit les banques à coter de plus en plus d'options adaptées à cette sorte de protection : un taux garanti s'analyse comme une police d'assurance appliquée sur un portefeuille. Mais la banque émettrice ne peut pas, comme l'assureur, se couvrir en utilisant une loi des grands nombres : il lui faut gérer son risque au jour le jour, au moyen de méthodes probabilistes. Les formules classiques du prix des options, établies en 1973, font un usage intensif du calcul intégral-différentiel stochastique.

Les modèles d'options usuellement utilisés présentent cependant la propriété de surévaluer systématiquement certaines options, et d'en sous-évaluer d'autres. Les opérateurs de marché compensent ces distorsions des modèles, en distordant à leur tour les valeurs du paramètre essentiel à l'évaluation d'une option, la volatilité. Mais ceci a pour effet de causer un certain nombre de difficultés pour la gestion optimale des positions optionnelles des établissements bancaires vendeurs d'options.

L'interrelation entre la réalité et les modèles conduit à une double aliénation : perte de pertinence fondamentale des modèles, et perte de rationalité des comportements des agents par rapport à la reconstruction théorique de la réalité opérée par les modèles. Aujourd'hui, dans les salles de marché, dont les équipes d'ingénierie financière sont étroitement associées à la recherche la plus universitaire, on assiste à l'existence de tentatives multiples pour mieux prendre en compte le comportement réel des marchés. Ce parallélisme des courants de recherche, sans qu'aucun modèle de remplacement n'apparaisse consensuellement pour le moment, semble illustrer le phénomène de la "crise de paradigme" décrit par Kuhn.

la **gestion des portefeuilles** se trouve confrontée à des problèmes de définition

l'évaluation des options se trouve confrontée à des problèmes de couverture

Troisième domaine : il est apparu un souci de plus en plus nettement affirmé de **quantification précise des risques des marchés dérivés**, conduisant à un calcul d'exigence de fonds propres pour les établissements bancaires qui exercent une activité sur ces marchés : les mesures de la quantité appelée "value at risk", ou capital exposé au risque de marché. C'est en quelque sorte l'application dans l'industrie bancaire des problèmes de digues dans les ports. Veut-on se protéger contre la vague décennale, trentennale, ou centennale ? Naturellement, le coût de la protection n'est pas le même. Pour les banques, ce coût peut devenir si élevé qu'une activité peut alors cesser d'être rentable. Il faut donc trouver un juste équilibre entre une protection insuffisante et une surprotection qui empêcherait toute activité sur les marchés dérivés. D'où l'importance de disposer de bons modèles d'évaluation des risques.

le **contrôle des risques** se trouve confronté à des problèmes de mesure

Cette approche prudentielle illustre la prise de conscience par les autorités de tutelle des bourses mondiales, de l'imprécision sur l'exposition au risque à laquelle les établissements actifs sur ces bourses se trouvent confrontés. Imprécision aggravée par la non adéquation des modèles financiers probabilistes à la réalité comportementale observée des marchés réels. La directive européenne sur l'adéquation des fonds propres relatifs aux activités de marchés, entrée en application le 1er janvier 1996, représente l'aboutissement de la démarche prudentielle issue des problèmes apparus après le krach boursier. Elle définit une contrainte légale de solvabilité, calculée à partir d'indicateurs statistiques calés sur des lois de probabilité normales (les intervalles de confiance à 99%). Un facteur multiplicatif arbitraire vient ensuite augmenter le niveau de fonds propres nécessaire : ceci par défiance de la validité de la loi normale.

Ainsi, dans le même temps où les autorités de tutelle expriment un souci prudentiel de quantification des risques, elles quantifient ce risque au moyen d'outils probabilistes dont le krach boursier (à l'origine de ce souci) a montré leur inadaptation au comportement réel des marchés, tout en compensant cette inadaptation par un coefficient multiplicatif censé corriger les modèles gaussiens. N'y a-t-il pas là matière à réflexion?

2. Le rôle des modèles dans les opérations financières : temps, hasard, et argent

2.1 Deux exemples historiques : Condorcet, Bachelier

a) Condorcet et la naissance de l'actuariat financier

Il existe une analogie historique à cette recherche de nouvelles formalisations théoriques destinées à résoudre des problèmes pratiques : la naissance de l'actuariat financier à la fin du dix-huitième siècle. Cette émergence d'un savoir nouveau fournit un bon exemple de l'apport de l'outil mathématique dans la compréhension, la quantification et la reconstruction de la réalité financière opérée par les modèles.

Condorcet introduit le **temps** en finance

En associant pour la première fois finance et modèle mathématique, Condorcet propose de nouvelles manières de considérer les questions financières. Pour faire apparaître l'utilité des nouvelles méthodes qu'il propose, Condorcet va appliquer ses calculs à l'emprunt d'Etat de 1777. Il trouve que la valeur actuelle totale de l'emprunt est significativement plus élevée que celle qui avait été prévue initialement¹.

Cet exemple simple montre comment **l'utilisation d'objets mathématiques a permis de modifier la perception même d'une opération financière**. En retour, cette compréhension nouvelle a modifié la compréhension de la réalité financière. On saisit aussi par cet exemple comment un outillage mental finit par exercer une influence sur la réalité elle-même, puisque les montants à emprunter seront évalués différemment, et donc les emprunts seront de montants différents. Le choix d'un modèle quantitatif particulier se traduit dans les effets sociaux qu'il contient implicitement.

Cette démarche de rigueur intellectuelle et de rationalisation trouvera, un siècle plus tard, une expression institutionnelle dans la création, le 30 mai 1890, de l'Institut des Actuaires Français.

b) Bachelier et la naissance de la probabilisation des marchés

C'est une véritable aventure intellectuelle qui commence alors, introduisant massivement les modèles en finance. La thèse de doctorat de Bachelier en 1900 représente une étape importante de cette chronologie. **Pour la première fois, on appréhende directement les variations boursières comme des résultats de tirages aléatoires gaussiens-markoviens.**

Bachelier introduit le **hasard** en finance

Par là apparaît en finance la possibilité d'une quantification du risque : l'usage des modèles en finance a eu pour effet l'affinement de la mesure du risque associée aux opérations financières. La recherche de la mesure du risque participe directement d'une démarche scientifique. Et cette nouvelle manière de considérer le risque aura finalement de l'influence jusqu'aux calculs de rentabilité eux-mêmes.

L'introduction du calcul des probabilités, et en particulier la loi normale, a donc modifié la perception des risques potentiels des opérations de marché. Cette modification importante, associée à la transposition en finance du concept d'équilibre économique au sens néoclassique, a conduit à développer des méthodes d'évaluation du prix des actifs financiers fondées sur des considérations d'équilibre local du marché, appliquant le calcul intégral-différentiel stochastique au mouvement des prix arbitrés. L'arbitrage du prix assurant l'efficacité du marché.

On perçoit également que la modélisation en finance, l'utilisation d'un certain outillage mathématique, cette imbrication entre probabilités et calculs financiers, sont, d'une certaine manière, dépendants du renouvellement des idées qui a eu lieu au dix-huitième siècle.

¹ Environ 50% de plus que prévu dans l'estimation initiale.

2.2 Deux questions contemporaines

a) D'où vient l'utilisation de la loi normale en finance ?

Au fond, que s'est-il passé en finance ? Pourquoi a-t-on considéré comme spontanément naturel d'utiliser la loi de Laplace-Gauss pour calibrer les représentations du hasard sur les marchés ? Est-ce que cette mesure du risque des fluctuations boursières ne révèle pas quelque chose d'une manière plus générale de considérer l'applicabilité des sciences de la nature aux sciences de l'homme ? Et donc d'une vision particulière de l'homme en société ? Et, en retour, l'analyse des conditions d'applicabilité des outils issus des sciences de la nature aux modélisations financières, peut-elle nous éclairer sur les voies de la modélisation dans les sciences sociales, et, ultimement sur les spécificités de ces sciences quant à leur statut devant les sciences de la nature ?

Cette assimilation apparaît d'autant plus remarquable, voire étrange, que, par exemple, en ce qui concerne le mouvement brownien, il ne s'agit pas d'un transfert direct de la physique vers la finance, étant donné que Louis Bachelier a découvert et formalisé ce processus stochastique cinq ans avant Einstein. A-t-il existé un conditionnement antérieur, à l'œuvre dans l'hypothèse de Bachelier, qui, d'une manière ou d'une autre, facilitait cette réduction du comportement des marchés à une vision gaussio-markovienne de leurs fluctuations ?

b) Peut-on y voir des racines plus anciennes que la finance moderne ?

Notre hypothèse est la suivante. Si la théorie financière moderne est, pour une grande part, issue du "coup de force" de Louis Bachelier, introduisant ex nihilo les modélisations probabilistes dans les approches boursières, cette opération intellectuelle n'a été elle-même rendue possible, et n'a connu une telle fortune, que grâce à un autre "coup de force" plus antérieur : celui de Laplace relayé par Condorcet et Turgot, solidifié par Quételet, et fondant la loi normale comme outil universel adapté aussi bien aux sciences sociales qu'aux sciences de la nature.

Turgot, en effet, était persuadé que "les vérités des sciences morales et politiques sont susceptibles de la même certitude que celles qui forment le système des sciences physiques, et mêmes des branches de ces sciences qui, comme l'astronomie, paraissent approcher de la certitude mathématique". Condorcet lui-même pensait que "l'on approchera de la certitude dans les affaires civiles comme dans celles de la nature en les soumettant au calcul".

La violation par les marchés boursiers des hypothèses probabilistes à l'origine de tous les modèles existants en matière d'évaluation et de gestion d'actifs financiers conduit à s'interroger sur les raisons intellectuelles qui ont prévalu lors de l'élaboration de ces modèles : simples contraintes d'ordre technique ou calculatoire, ou réflexe naturel conditionné par une intuition fondée sur une certaine observation du réel non vivant ?

L'épistémologie de la finance aurait pour objet d'explicitier la manière dont s'est produite la double reconstruction de la réalité sociale et financière : par le choix des quantités à observer retenues comme pertinentes (premier filtre), et celui des lois de probabilités considérées comme applicables (second filtre).

3. Conclusion : l'histoire de la finance de marché, une réflexion d'actualité

Qu'en est-il aujourd'hui ? Nous trouvons-nous, à nouveau, situés sur un tournant de l'histoire des idées en théorie financière qui, sur une perspective longue, renverrait à l'émergence de l'actuariat financier comme précédent point de référence exprimant une transformation majeure dans l'histoire des concepts ?

Plusieurs éléments, plusieurs indices, semblent indiquer qu'un profond bouleversement est en cours dans les conceptions théoriques de la nature comportementale des marchés boursiers. Bouleversement qui pourrait avoir, en prolongement, d'autres conséquences sur les sciences sociales, dans la mesure où c'est le comportement de l'homme qui se trouve au centre des modifications formelles des mathématiques des marchés financiers.

Nous avançons la conjecture que la transposition à la modélisation financière de certains des outils issus de la physique, et de l'appareil calculatoire de la théorie des probabilités, n'est pas une opération intellectuelle neutre en soi, mais résulte d'un cadre conceptuel très particulier qui a, en amont de cette opération, rendu possible sa conception même.

- Notre première proposition est qu'il y a donc la place, aujourd'hui, pour une réflexion plus fondamentale sur la nature des modèles des marchés boursiers, qui, prenant acte de la double préoccupation éthique et de contrôle des risques, entreprendrait une généalogie du savoir en théorie financière, afin de mettre en évidence les causalités à l'œuvre entre théorie des probabilités, physique et théorie financière : une **approche historique et épistémologique, donc, de la théorie financière, ceci dans le but d'en dégager clairement les soubassements conceptuels**, qui plongent leurs racines dans des disciplines très éloignées des préoccupations concrètes des établissements financiers ou bancaires.
- Notre deuxième proposition est qu'il ne faut pas limiter cette investigation historique au seul vingtième siècle, siècle d'apparition de la théorie financière. Mais qu'il faut rechercher encore plus en amont les fondements conceptuels des pratiques opérationnelles d'aujourd'hui, leurs filiations profondes.

D'une part, l'exhumation de racines cachées permettrait peut-être de **repenser radicalement certains concepts cruciaux de la théorie financière** comme, par exemple, les notions de risque, d'arbitrage, et de couverture.

D'autre part, dans la mesure où **le fonctionnement des marchés a aussi des implications sociales** (la notion de "juste" répartition des ressources et des risques), une réflexion d'ordre éthique ne peut ignorer les fondements intellectuels de la description du comportement des agents.