

En 2008, la finance piégée par l'illusion de la disparition du risque : l'idée résistante du principe de continuité

Dans l'ouvrage *Individus, institutions et marchés* publié en 2008, le philosophe grec Chrysostomos Mantzavinos met en avant le fait que les institutions sociales et les processus d'échange de marché peuvent être analysés dans un [cadre théorique commun](#), un cadre qui définit un modèle de comportement individuel pour affronter l'incertitude. Mantzavinos insiste sur le rôle des « modèles mentaux partagés » pour expliquer l'émergence des normes et des institutions, ainsi que les règles de fonctionnement des marchés, par exemple les marchés financiers. Il voit dans ces modèles mentaux (ces « croyances ») la manière de résoudre le problème de [Thomas Hobbes](#) de l'instauration de l'ordre social.

Dans une [interview récente](#) sur les rapports entre les mathématiques financières et la crise, la mathématicienne Nicole El Karoui affirme que « la crise de 2008 est d'abord une crise de la finance et seulement partiellement de la modélisation ». Par rapport à cette position positiviste, et utilisant la notion de modèle mental au sens de Mantzavinos, je dirais plutôt : **« la crise de 2008 est d'abord une crise d'un modèle mental partagé particulier, qui a imprégné aussi bien la finance que la modélisation »**, sans séparer le monde de la finance et le monde de la modélisation financière mathématisée.

Principe de continuité

Comme les modèles mentaux façonnent les enjeux normatifs des agents, ma proposition est ici de considérer que, tant les professionnels de la finance (banquiers, opérateurs de marchés...) que les professionnels de la recherche (enseignants-chercheurs en mathématiques financières) ont été influencés (façonnés ?) par un modèle mental particulier, à savoir le principe de continuité. Le principe de continuité est un principe de philosophie naturelle postulant que, dans la nature, les choses changent graduellement. Sa formulation la plus compacte s'exprime dans le célèbre adage latin *Natura non facit saltus* (« la nature ne fait pas de sauts ») que l'on doit au scientifique allemand Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716).

Le principe de continuité fut à l'origine du [calcul infinitésimal](#) (qui comprend le calcul différentiel et le calcul intégral) par Leibniz puis par le physicien Isaac Newton (1643-1727). On remarquera l'ambiguïté originelle de ce principe, qui peut être compris comme mathématique ou métaphysique. Ce principe fut également au

fondement des réflexions du naturaliste suédois Carl von Linné (1707-1778) sur la classification des espèces, puis de Charles Darwin (1809-1882) pour la théorie de l'évolution (1859). Il fut ensuite repris par l'économiste britannique Alfred Marshall (1842-1924) qui en fit l'exergue de ses « [Principes d'économie politique](#) » (1890). Marshall voulait ainsi montrer que le calcul infinitésimal était l'instrument mathématique fondamental pour développer la science économique.

Le risque financier disparaît comme par magie

Ce principe irrigua par la suite toute la pensée économique néoclassique dont est issue la finance contemporaine. La théorie financière modélisée mathématiquement à partir de 1952 s'inscrit dans le sillage de ce principe de continuité, dont l'un des plus grands succès fut la possibilité d'[évaluer les produits dérivés](#), avec les formules de Fisher Black, Myron Scholes et Robert Merton en 1973, puis avec le théorème fondamental de l'[évaluation des actifs financiers](#), issu de la voie ouverte par Michael Harrison, Daniel Kreps et Stanley Pliska entre 1979 et 1981.

Le principe de continuité fut le modèle mental qui gouverna l'intuition des chercheurs dans l'écriture mathématique des risques financiers, dans les travaux de recherche puis dans l'enseignement de la finance. Le principe de continuité est ainsi devenu le soubassement d'une représentation du probable en finance qui contenait des modes de raisonnements pour les pratiques professionnelles, appuyées sur des mathématiques financières qui reposaient sur le même principe. Avec une représentation mentale s'appuyant sur la continuité, le risque financier disparaît comme par magie, puisque, comme les choses changent graduellement et de manière régulière, on peut toujours prévoir leur évolution et s'en protéger par les techniques des instruments financiers dérivés, qui reposent toutes sur le principe de continuité.

La science économique à l'écart

Au XX^e siècle, ce principe a été mis en défaut par les sciences physiques (avec l'existence de [niveaux d'énergie discrets](#) en mécanique quantique) puis par la génétique. La prise en compte de discontinuités fit progressivement partie du nouveau paradigme qui se forma contre l'ancienne manière de comprendre la nature. Mais la science économique resta à l'écart de cette contestation, et la finance moderne se construisit en l'ignorant. La [gestion indicielle](#) ou les techniques d'[assurance de portefeuilles](#) sont des traces visibles de la prégnance de ce principe à la fois dans les pratiques professionnelles financières et dans les travaux de modélisation mathématique de la finance.

Notre propos ici n'est donc pas de revenir sur les débats usés qui prennent position pour ou contre les mathématiques financières, mais de proposer de reconsidérer la causalité entre mathématiques financières et pratiques financières. Considérer qu'un modèle mental comme le principe de continuité a façonné les enjeux des agents, chacun dans leur domaine respectif, permet aussi bien de **dépasser la classique accusation des mathématiques financières** (« c'est à cause des modèles mathématiques que la crise a eu lieu ») **que la classique défense des mathématiques financières** (« nos modèles sont conçus pour des états de marché hors crise, et c'est leur mauvais usage qui les rend dangereux »). Ces deux positions sont symétriquement positivistes car elles mettent face-à-face modèles mathématiques et monde réel (le face-à-face étant la marque philosophique du positivisme). Mais elles occultent le fait que la finance se « fabrique », au moyen, justement, de modèles mentaux partagés, qui rendent poreuse la frontière entre mathématiques financières et pratiques financières. **Le principe de continuité a irrigué chaque composante de cette fabrique de la finance.**

S'il fallait pour conclure trouver un signe de la prégnance de principe, on pourrait relever les propos d'Alan Greenspan, président de la FED de 1987 à 2006, qui avait écrit dans une tribune publiée par le Financial Times en 2008 : « nous ne pourrons jamais anticiper toutes les discontinuités des marchés financiers ». Le mot « discontinuité » est clair : pour Greenspan, la nature financière ne fait pas de sauts, la dynamique « naturelle » des marchés est continue.

Ces « idées résistantes » à l'origine de la crise

[...]

Une idée résistante enfouie dans les tréfonds de notre esprit joue un rôle central dans notre vie : **elle exerce une influence profonde sur nos manières de voir le monde, d'agir, de penser, de décider** dans la pratique, formant un véritable modèle mental **protégé des démentis de l'expérience** et la rendant ainsi immunisée contre le doute. Le philosophe autrichien Ludwig Wittgenstein (1889-1951) appelle ces idées résistantes des « paysages mentaux ». Le philosophe américain Ralph Waldo Emerson (1803-1882) les qualifie de « maîtres de nos vies » : quelque chose qui exerce une emprise cachée sur nous, et qui s'insinue en nous à un niveau infra-rationnel.

Nous disons aujourd'hui que le principe de continuité a été une « idée résistante » car cette idée a été protégée pendant 50 ans de tous les démentis de l'expérience (tests de mise à l'épreuve) et de tous les événements qui venaient faire

apparaître des difficultés de son utilisation (accidents financiers à répétition). Les idées résistantes reposent sur des histoires qu'on se raconte, et deviennent ainsi plus « vraies » que la réalité : le principe de continuité est devenu au fil des années plus « vrai » que la réalité financière.

Pourtant, on pourrait croire que la recherche en finance suit les règles usuelles de la recherche dans les sciences. Ces règles ont été formalisées depuis longtemps : on vérifie une hypothèse au moyen d'une mise à l'épreuve de ses conséquences vérifiables. **Dans le cas du principe de continuité, il faut repérer ses implications vérifiables. Elles sont partout dans la finance.** Par exemple, avec les [marchés dérivés](#), la disparition théorique du risque repose sur la possibilité de compenser une position perdante sur l'actif physique par une position gagnante sur l'actif dérivé : la somme des deux positions conduit à un risque théoriquement nul. Cette technique magique **ne fonctionne bien que si le marché évolue graduellement**, sans à-coups, sans (justement) discontinuités, afin de pouvoir ajuster graduellement sa position. Comme il est clair que le risque n'a pas été annulé par la finance (au contraire, il a parfois été augmenté !), on voit assez intuitivement que l'hypothèse de continuité a été maintes fois prise en défaut au cours des nombreux accidents financiers qui rythment la sphère financière depuis 1987.

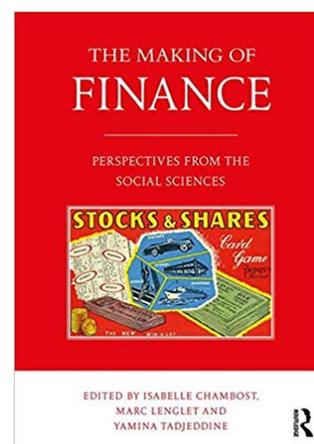
Les démentis de l'expérience ignorés

Mais, plus précisément, depuis l'origine des tests statistiques en économétrie financière (dès les années 1930), aucune des implications vérifiables du principe de continuité n'a pu être validée par les données financières. **La discontinuité apparaît partout**, sur tous les marchés, dans toutes les périodes, pour tous les actifs financiers négociés.

Or, alors qu'en médecine la confrontation des données fournies par le syndrome clinique avec celles qui sont fournies par le système biologique permet de serrer au plus près le diagnostic, il n'en a pas été de même pour la finance : la communauté financière (banquiers comme enseignants-chercheurs) a **ignoré la discontinuité** et a maintenu le principe de continuité plus de 50 ans malgré l'étendue de ses invalidations. Cette représentation mentale a été mystérieusement protégée des démentis de l'expérience. La question qui vient alors à l'esprit est : comment cela a-t-il été possible ? Comment expliquer une telle durée de vie pour une représentation mentale dont rien, ni dans la pratique, ni dans les mises à l'épreuve scientifiques, ne pouvait justifier le maintien.

Pour apporter une réponse à cette question, on peut aller chercher du côté de la philosophie des sciences, discipline qui a proposé des manières de décrire les rapports entretenus entre la connaissance d'un phénomène (ici la représentation du risque) et ce phénomène (ici les incertitudes à l'origine du risque). Ainsi par exemple, on peut considérer que le principe de continuité est un « *paradigme* » au sens de [Kuhn](#), ou bien un « *noyau dur* » au sens d'[Lakatos](#), ou encore une « *convention* » au sens de [Quine](#). On explique alors la permanence du principe de continuité comme la conséquence de la dimension sociale normative d'un paradigme (Kuhn), de l'intouchabilité intellectuelle du noyau dur théorique d'un programme de recherche (Lakatos), ou encore comme le résultat de la sous-détermination des théories par les « faits » due à la présence de conventions (Quine).

Pour aller plus loin dans la compréhension dont le principe de continuité a pu circuler dans les groupes sociaux d'acteurs financiers, il faut se tourner vers la sociologie et les travaux d'études sociales de la finance. Ces travaux essentiels font apparaître très concrètement comment la finance se fabrique. L'ouvrage collectif *The making of finance* (2018) est un bon exemple de panorama des différentes manières de rendre concrètes les théorisations de la finance.



Le principe de continuité jusque dans les normes

Un autre problème apparaît aujourd'hui avec la réglementation internationale et les normes financières appelées « prudentielles », car elles sont censées réduire les risques systémiques et [éviter de nouvelles catastrophes](#) financières. Or, ces normes sont contaminées par le principe de continuité : par exemple, pour le calcul des besoins en fonds propres des banques et compagnies d'assurance, le régulateur utilise une « loi en racine carrée du temps », qui indique qu'il faut calculer le besoin de fonds propres à N jours en multipliant le besoin à un 1 jour par \sqrt{N} . Seul le principe de continuité permet un usage sans risque de cette loi.

Le principe de continuité a ainsi pénétré l'esprit des normes, ce qui renforce la résistance du principe de continuité aux changements nécessaires et rend ces normes dangereuses pour la société. Si le régulateur durcit dans des normes et réglementations le principe de continuité, il rend l'idée encore plus résistante et accroît la dangerosité de la finance pour la société. Le principe de continuité s'oppose à la finance durable.