

DE LA PHYSIQUE POUR ANALYSER LES CRISES ÉCONOMIQUES

À partir d'outils scientifiques issus de la physique des systèmes complexes, **Jean-Philippe Bouchaud** montre en quoi les théories classiques s'avèrent inadéquates pour comprendre et prévenir les krachs.

Il y a peu de domaines où les axiomes théoriques interagissent autant avec les pratiques professionnelles et avec la régulation qu'en économie et en finance. Il y a peu de domaines où la ligne de démarcation entre prémisses scientifiques et préjugés idéologiques (ou philosophiques) est aussi diffuse. La crise de 2008 a mis les modèles économiques classiques sous pression. Une autre façon de penser la modélisation des décisions et des actions des agents économiques voit progressivement le jour, avec peut-être in fine l'avènement de meilleurs outils d'analyse et de prévention des crises, économiques ou financières, et une régulation mieux adaptée.

DES MODÈLES SIMPLISTES

La théorie classique veut qu'un marché complètement dérégulé atteigne un équilibre « efficient », tel que les prix reflètent parfaitement, en permanence et de manière non biaisée, toute l'information disponible. De tels marchés devraient être fondamentalement stables : les crises ne pourraient être déclenchées que par des chocs exogènes, mais jamais induites par la dynamique interne de ces marchés – qui serait uniquement source de faibles fluctuations, rapidement éteintes grâce à l'action d'agents rationnels prompts à faire revenir les prix à leur valeur d'équilibre.

Ce substrat axiomatique des agents rationnels et des

marchés efficients a, depuis cinquante ans, alimenté et fait prospérer une ingénierie économique et financière hyper-mathématisée, qui a développé pendant des années des modèles simplistes (quoiqu'en apparence très savants), avec peu de fondements empiriques ou en contradiction flagrante avec la réalité. Pourtant, ces modèles ont irrigué la pensée et la pratique d'une grande partie de la finance, des traders aux régulateurs et aux banques centrales, des inventeurs de nouveaux produits dérivés à ceux qui ont la charge de contrôler les risques associés ou de décider de la politique monétaire.

En réalité, un certain nombre d'économistes sont déjà convaincus que les hypothèses classiques sont inadéquates. Certains, comme Benoît Mandelbrot ou Nassim Taleb, avaient attiré l'attention bien avant 2008 sur les « cygnes noirs », événements extrêmes non pris en compte par les probabilités classiques et peut-être même, renouant avec John Maynard Keynes, extérieurs au monde des probabilités. L'économie comportementale, récompensée par plusieurs prix Nobel, insiste sur les imperfections et les biais comportementaux des agents économiques.

L'une des questions les plus importantes à élucider, mise sur le devant de la scène par la crise elle-même, est celle de la nature endogène ou exogène des fluctuations aléatoires des marchés, en particulier des plus importantes d'entre elles. Dans un marché efficient, un krach boursier ne peut se produire que si les conditions extérieures au marché changent brutalement. Par exemple, un tremblement de terre à Tokyo qui détruirait matériellement les infrastructures.



OLIVIER ROLLER / DIVERGENCE

PROFIL

Notre partenariat avec l'Académie des sciences présente un éclairage sur l'actualité de la recherche scientifique à travers l'expérience personnelle d'académiciens nouvellement élus. Cette semaine, nous ouvrons nos colonnes à **Jean-Philippe Bouchaud**, physicien, docteur en physique théorique, titulaire de la médaille d'argent du CNRS, enseignant à Polytechnique puis à l'ENS et cofondateur de Capital Fund Management.

Or, plusieurs travaux ont cherché à tester cette idée quantitativement, avec des résultats négatifs. Seule une faible fraction des grands sauts de prix peut être attribuée à des nouvelles concernant la société en question ; la majorité des sauts de prix semblent être induits par une dynamique endogène, intrinsèque aux marchés eux-mêmes.

UNE TRANSACTION STUPIDE SUFFIT...

En effet, un mécanisme crucial, négligé (à vrai dire escamoté) par la théorie économique classique, est l'impact des transactions elles-mêmes sur les prix. Dans la vision classique, à nouveau, les marchés ne font que révéler la valeur fondamentale des actifs en agrégeant l'information des opérateurs. En aucun cas les transactions d'agents non informés ne devraient affecter les prix. L'accès aux données ultra haute fréquence (en dessous de la seconde), qui permet de suivre l'évolution du marché ordre par ordre, montre cependant que chaque transaction, qu'elle soit informée ou non, impacte les prix – faiblement, certes, mais de manière systématique et mesurable. L'existence de cet impact renforce l'argument selon lequel les fluctuations de prix sont principalement endogènes. L'impact des transactions fait en effet naître des boucles de rétroaction – une transaction stupide peut déclencher une avalanche d'autres transactions, causant un krach endogène. Ces boucles de rétroaction déstabilisantes sont monnaie courante, si l'on ose dire, et les plus embarrassantes sont celles qui sont dues à la théorisation même des marchés ou à leur régulation.

En attendant l'avènement d'alternatives théoriques crédibles et validées, dont certaines viendront peut-être de la physique des systèmes complexes – mon domaine d'expertise –, il me semble que la science économique et la finance théorique doivent continuer leur mue. Les systèmes économiques ne sont pas intrinsèquement stables ; les marchés ne sont pas des baromètres infallibles de la valeur fondamentale, capables d'absorber les perturbations issues de comportements irrationnels ou d'innovations financières mal conçues. Les boucles de rétroaction déstabilisantes doivent être identifiées, autant que faire se peut. Certaines sont induites par l'utilisation de modèles frelatés, d'autres par les normes et les régulations elles-mêmes, d'autres encore par nos propres biais cognitifs : nous sommes influencés par les événements passés, dont on pense qu'ils peuvent se reproduire à l'identique ; nous sommes influencés par le jugement des autres, dont on craint, à tort ou à raison, qu'ils soient plus informés, plus intelligents que nous-même. C'est cette interaction forte entre agents individuels qui peut conduire à des effets collectifs dévastateurs, à des contagions ou à des paniques, et qui interdit de penser le monde en termes de moyenne, d'agent « représentatif », d'évolution continue et de fluctuations bénignes. Si les catastrophes naturelles sont en général inévitables, celles qui concernent les constructions sociales sont souvent endogènes, et résultent de notre difficulté à appréhender la complexité – et l'extrême fragilité – des phénomènes collectifs. ★

Les données ultra haute fréquence, qui permettent de suivre l'évolution du marché ordre par ordre, montrent que chaque transaction impacte les prix. Un mécanisme crucial négligé.

EN SAVOIR PLUS

LE SITE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES :
WWW.ACADEMIE-SCIENCES.FR

« **LA (REGRETTABLE) COMPLEXITÉ DES SYSTÈMES ÉCONOMIQUES** », de Jean-Philippe Bouchaud, « Reflets de la physique », n° 20, 2010. www.refletsdelaphysique.fr

« **FINANCE COMPORTEMENTALE ET MARCHÉS FINANCIERS : TECHNIQUES D'ARBITRAGE, COMPORTEMENTS EXUBÉRANTS ET VOLATILITÉ** », de Jean-Philippe Bouchaud et Damien Challet, 2014, téléchargeable sur www.louisbachelier.org

« **LA MARTINGALISATION DES MARCHÉS ET LE RÔLE DES MODÈLES** », par Christian Walter, 2012, vidéo sur www.youtube.com