

RISQUE ET INCERTITUDE

Corrélat

ARBITRAGE

CROYANCES ET MODÈLES ÉCONOMIQUES

HASARD

SYSTÈME FINANCIER

Christian

GOLLIER

On a longtemps cru que le risque échappait à toute logique. Au XVII^e siècle encore, le système du monde fonctionnait comme une horloge bien huilée, la foi ne laissant pas de place au hasard. La chance n'avait sa place que dans les jeux de hasard goûtés, précisément, par des mondains dont la foi était sujette à éclipses. C'est alors que des savants, inspirés par ces jeux, découvrirent que le hasard a ses lois. Sa conduite respecte des règles précises et universelles, communes à tous les risques dont nous connaissons l'étendue.

Genèse des notions de risque et d'incertitude

On définit un risque par l'ensemble des événements possibles qui peuvent en résulter, ainsi que par la probabilité associée à chacun de ces événements. C'est à Jérôme Cardan que l'on doit une première définition de la notion de probabilité dans son *Liber de ludo aleae* (Livre sur les jeux de chance) en 1563. La probabilité d'un événement s'exprime comme le rapport du nombre d'événements "favorables" sur le nombre d'événements possibles. Le lancement d'un dé équilibré, par exemple, produit une chance sur six d'obtenir l'as, auquel correspond donc une probabilité 1/6. La définition de Cardan repose sur l'hypothèse implicite de l'équiprobabilité des résultats possibles. Bien que cette hypothèse soit vérifiée dans cet exemple, elle pose le problème de la circularité de la définition. Pour définir une probabilité selon Cardan, on a besoin que tous les événements aient la même... probabilité. Cette ambiguïté ne sera levée qu'au début du XX^e siècle, avec les axiomes d'Andreï Nikolaïevitch Kolmogorov, qui développe une théorie mathématique du risque selon les mêmes principes déductifs qu'Euclide dans le domaine de la géométrie.

Malgré l'intérêt certain des travaux de Cardan, Blaise Pascal et Pierre de Fermat sont universellement reconnus comme les fondateurs de la théorie des probabilités, à travers la correspondance qu'ils échangèrent en 1654. Tous deux résolvent le problème consistant à calculer le nombre d'événements favorables. C'est le fameux triangle de Pascal qui permet, par exemple, de déterminer qu'il y a 11 chances sur 16 d'obtenir au moins deux "pile" sur quatre lancements d'une pièce équilibrée.

Christiaan Huygens, au XVII^e siècle, Thomas Bayes et Leonhard Euler au XVIII^e siècle, puis Karl Friedrich Gauss et Pierre Simon Laplace au XIX^e siècle prendront la relève pour peaufiner la théorie des probabilités et des statistiques, tout en dépassant l'approche combinatoire au profit des méthodes nouvelles de l'analyse. Sous l'influence de Laplace, le calcul des probabilités se verra appliqué dans de nombreux domaines, dont la médecine, la physique, la chimie, la morale, la politique et les sciences sociales. Pour Laplace, tous les phénomènes de la nature, et en particulier les processus politiques et sociaux, sont régis par une combinaison de règles permanentes et par des accidents aléatoires gouvernés par les lois de la probabilité.

Frank Knight (1885-1972) introduit une différenciation entre risque et incertitude. Il part de l'observation que nos connaissances sont souvent largement insuffisantes pour déterminer les probabilités des différents événements possibles. On parle d'incertitude lorsqu'une telle quantification objective des probabilités est impossible. L'exemple classique correspond au jeu consistant à offrir un prix au joueur qui tire une boule blanche d'une urne, sans dire a priori la proportion de boules blanches et noires contenues dans celle-ci. L'incertitude peut même être qualifiée de radicale lorsqu'on est incapable d'établir la liste des événements possibles liés à un aléa. Ainsi peut-on parler de risque pour un investisseur qui achète des actions, ou pour un assureur qui offre une couverture contre les accidents automobiles. Tandis que le problème de l'effet de serre, des organismes génétiquement modifiés ou de l'exploration spatiale représentent des situations d'incertitude, voire d'incertitude radicale.

Comportement à l'égard du risque et gestion du risque

Les risques que nous subissons, ou dont nous profitons, ne sont en général pas entièrement en

dehors de notre contrôle. Chacun peut décider de prendre part au jeu. De même, toutes les activités de prévention agissant sur la nature du risque: airbags, antivol, réduction des émissions de dioxyde de carbone, etc., permettent de réduire la probabilité de certains événements indésirables. On peut aussi agir sur les risques individuels en les transférant vers d'autres individus. Un contrat d'assurance est l'illustration la plus évidente d'un tel transfert. Une introduction en bourse en est un autre exemple, où un entrepreneur vend une partie du risque sur les profits de sa société en échange d'un montant fixe, le prix des actions émises.

Puisque l'on peut agir sur le risque, la question se pose de déterminer la meilleure action, que ce soit au niveau de l'individu qui porte le risque, ou à celui de la société. C'est Daniel Bernoulli, en 1738, qui offre une première théorie des comportements humains face au risque. Expliquant le célèbre "paradoxe de Saint-Pétersbourg" qu'avait proposé son cousin Nicolas, il montre que le supplément de bien-être procuré par un billet de loterie est inférieur à son espérance de gain. Il explique ce phénomène d'aversion à l'égard du risque par le fait que l'utilité marginale des gains est décroissante avec la richesse du joueur, ce qui implique que recevoir 1 f000 euros avec probabilité 1/1 f000 accroît moins le bien-être que recevoir un euro avec certitude. Cette théorie de l'espérance d'utilité sera axiomatisée par John von Neumann et Oskar Morgenstern en 1944, dans le cas d'un environnement risqué, et par Leonard Savage (*The Foundations of Statistics*, 1954), dans le cas d'un environnement incertain. Elle sera remise en cause, plus tard, par l'économiste français Maurice Allais (Prix Nobel d'économie 1988).

Quoi qu'il en soit, l'aversion des êtres humains à l'égard du risque est un fait empirique vérifié. Celle-ci permet de comprendre pourquoi les épargnants n'investissent pas toutes leurs économies dans les actions dont les rendements espérés sont pourtant largement supérieurs à ceux offerts par des placements moins risqués. De même, cela justifie l'achat d'assurance malgré son coût parfois élevé.

Si les êtres humains éprouvent de l'aversion à l'égard du risque, de quels outils disposent-ils pour réduire celui-ci? Le plus important est sans aucun doute la diversification, qui consiste à "ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier". Cette règle de diversification des risques s'appelle mutualisation lorsqu'elle est appliquée dans le cadre d'échanges de risque entre individus. Si 100 personnes acceptent ainsi de partager équitablement leurs 100 risques

individuels indépendants, chacun réduira son risque effectif de 99 p. 100. Source importante de bien-être et de socialisation, la mutualisation des risques se retrouve dans d'innombrables mécanismes de notre société: solidarité au sein de la famille élargie, sécurité sociale, assurance, marchés boursiers, politique agricole commune, etc.

Société et partage du risque

Henry Ford disait que les gratte-ciel de New York n'auraient sans doute jamais existé en l'absence d'assureurs pour couvrir le risque. Notre société est une société de partage de risques. Ce partage unit ses membres par la solidarité et le contrat, renforçant ainsi le tissu social. Il permet aux plus entreprenants d'entre nous de se lancer dans des investissements potentiellement rémunérateurs, mais parfois très incertains.

Toutes sortes de risques sont échangés à travers le monde, ce qui conduit par exemple l'actionnaire d'une compagnie d'assurance française à supporter une partie des pertes entraînées par les attaques terroristes du 11 septembre 2001, la veuve de Carpentras à payer des impôts permettant d'indemniser les chômeurs du Nord de la France, ou les épargnants italiens à supporter une part de l'effacement de la dette de l'Argentine. Néanmoins, ces échanges sont insuffisants, et de nombreux risques restent non mutualisés: les risques de chômage de long terme ou de krach du marché de l'immobilier sont deux exemples de risques individuels importants non mutualisés. Par ailleurs, l'absence de contrat solidaire de développement des pays développés envers les pays pauvres constitue un scandale d'inefficacité planétaire.

La recherche d'informations permettant de réduire les sources de risques constitue une autre dimension d'une saine gestion de ces derniers. On prévient d'autant mieux un risque qu'on le connaît bien et qu'on est capable de l'appréhender. Un risque sera d'autant moins intense que nos capacités d'adaptation à ses conséquences seront grandes. À titre d'exemple, avoir la capacité d'interrompre un investissement dans une nouvelle capacité de production au moment où le marché se retourne est un atout pour l'investisseur, qui réduit d'autant son risque baissier. De même, notre perception a priori du risque de réchauffement climatique dépend inversement de la capacité qu'a la société de s'y adapter a posteriori (migration de population, adaptation des cultures, etc.).

S'il est correctement évalué par les acteurs, le risque peut être créateur de valeur. Depuis le milieu des années 1960, le développement extraordinaire de la théorie de la finance a permis de mieux comprendre la manière dont les marchés financiers, et les investisseurs qui y interviennent, évaluent les risques et parviennent à en tirer parti. L'existence d'une forte volatilité des prix des actifs peut néanmoins faire douter de l'efficacité de ces marchés pour orienter au mieux nos choix collectifs face au risque. Celle-ci témoigne en effet d'une sur-réactivité des marchés financiers aux informations économiques des entreprises, à la baisse comme à la hausse.