

# INTRODUCTION

## LE PRIX DU RISQUE

CHRISTIAN GOLLIER\*  
PHILIPPE TRAINAR\*\*

Par-delà sa simplicité et son apparente trivialité, le « prix du risque » n'est pas un concept univoque. Non seulement il est complexe à saisir et à définir, mais, en outre, il se prête à de nombreuses équivoques dont le présent dossier, chemin faisant, s'attache à en éclaircir certaines.

L'origine italienne du mot « risque » tel qu'utilisé en français ne fait pas de doute. L'usage du terme « *risco* » est attesté dès 1263 avec le sens que nous lui donnons encore aujourd'hui : « *possibilità de conseguenza dannose o negative a seguito de circostanze non sempre prevedibili* ». En revanche, l'origine de ce mot italien et de son correspondant espagnol « *riesgo* », qui signifie aussi « écueil coupant », est sujette à débat. Il ne nous appartient pas de trancher ce débat. Notons toutefois que les deux origines le plus souvent proposées, l'origine indo-européenne (latine et grecque) et l'origine arabe ont le bon goût de se compléter. L'usage des termes « *risicus* » ou « *riscus* » en bas latin est attesté dès 1359 et semble renvoyer au latin soit « *resecare* » qui signifie « enlever en coupant », ou « *rixicare* » qui signifie « se quereller ». Quant à l'usage du terme arabe « رزق » (R(i)ZQ), il est attesté dès 1217 dans des contrats andalous, avec le sens de « part heureuse ou malheureuse qui échoit à quelqu'un »<sup>1</sup>. Finalement, on retrouve bien les trois sens que nous donnons aujourd'hui à ce mot :

– un sens général de « danger éventuel, plus ou moins prévisible », inhérent à une situation ou à une activité ;

---

\* Professeur des Universités ; directeur général, Toulouse School of Economics.  
Contact : christian.gollier@tse-fr.eu.

\*\* Professeur titulaire, Chaire assurance, CNAM (Centre national des arts et métiers) ; directeur, Fondation SCOR pour la science. Contact : PTRAINAR-EXTERNAL@SCOR.COM.

– un sens juridique d'« éventualité d'un événement futur, incertain ou d'un terme indéterminé, ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage » ;

– un sens économique de « part heureuse ou malheureuse qui échoit à quelqu'un », auquel la définition du risque par Condillac, qui est celle finalement retenue par les économistes, fait écho : « Le hasard d'encourir un mal, avec espérance, si nous échappons, d'obtenir un bien. »

Le prix du risque est le prix que l'on attribue à ce « hasard ». Et là s'introduit une double méprise. D'une part, on peut penser que le prix du risque ne se prête pas à un propos général dans la mesure où le risque est toujours personnel et que son coût ou son rendement est donc à la fois particulier et subjectif. D'autre part, la notion de coût peut nous inciter à ne retenir que la face négative du risque, c'est-à-dire le coût du mal en oubliant le rendement du bien. Il s'agit bien dans les deux cas d'une méprise qui repose sur l'ambiguïté du concept lui-même. Certes le risque ne s'échange pas : si, du fait de sa situation, une personne est exposée à un risque de mort, elle ne peut échanger cette exposition à la mort sur un marché. Pour autant, elle peut chercher à se couvrir contre les conséquences d'une mort éventuelle en prévoyant le versement d'un capital au conjoint survivant, et cela a forcément un prix. Celui ou celle qui s'engage à verser ce capital en cas de mort de la personne concernée ne s'expose pas à la mort à la place de cette personne, mais prend un risque financier lié à la mort de celle-ci. C'est ce risque qui fait l'objet d'un prix de marché. D'autre part, le risque lui-même n'a pas qu'un côté négatif : la personne qui s'expose à la mort espère tirer de sa mission dangereuse une rémunération supérieure à celle qu'elle tirerait d'une mission sans danger ; quant à celui ou celle qui s'engage à verser un capital au conjoint survivant en cas de décès de la personne, elle espère bien que la personne aura de la chance et ne mourra pas de façon à garder le bénéfice du prix payé en contrepartie de cet engagement. Ces considérations rapides font ressortir trois caractéristiques fondamentales du prix du risque, qu'il faut bien conserver à l'esprit pour avoir une bonne compréhension du présent dossier :

– le prix du risque que nous allons étudier dans ce dossier concerne davantage le prix de la couverture des conséquences financières de la prise de risque que le prix de la substitution entre deux personnes pour la prise de risque (le thème du « salaire de la peur ») ; il est donc lié à un transfert de risque financier, sachant que le risque réel auquel on accepte de s'exposer n'est pas transférable ;

– le prix du risque dont nous allons traiter concerne des risques à la fois positifs et négatifs pour les deux parties au contrat de transfert du risque : celui qui cède le risque et celui qui accepte de le prendre à sa

charge. Pour la clarté de l'analyse, on devrait substituer l'expression « prix du transfert de risque » à celle de « prix du risque » ;

– le prix du risque auquel les articles de ce dossier se réfèrent exclut implicitement la couverture des coûts certains liés à la prise de risque pour ne retenir que la partie volatile de l'exposition, celle qui correspond à une déviation par rapport au coût auquel on pourrait s'attendre au vu de l'expérience passée.

Les contributions à ce dossier s'articulent au tour de trois thèmes principaux. Dans une première partie, nous étudierons les déterminants habituels du prix du risque, notamment les rôles respectifs de la perception de la sévérité ainsi que de la fréquence des risques et de l'aversion au risque dans la formation du prix du risque ainsi que dans son évolution. Nous concluons cette partie par la valorisation du risque dans le cadre de l'assurance qui est un acteur clé du marché du transfert des risques. Dans une seconde partie, nous nous pencherons sur le prix de risques réels bien identifiés afin de prendre la mesure des défis importants auxquels est à chaque fois confrontée la valorisation tant des risques simples (catastrophes naturelles, longévité, dépendance) que des risques complexes, en raison soit de leur nouveauté (cyber-risque), soit de leur multidimensionnalité (climat). Dans une dernière partie, nous aborderons la question de la valorisation des risques « synthétiques » (risques action, optionnel, systémique), qui confrontent l'analyste à des arbitrages délicats entre pertinence et complexité.

11

Inutile de souligner que ce dossier ne vise pas à présenter un tableau exhaustif du prix du risque. Les lecteurs le regretteront peut-être, car cela nous a conduits à laisser de côté des risques aussi importants que le risque de crédit ou le risque de responsabilité civile, ainsi que la problématique spécifique de la valorisation des risques les plus extrêmes. Mais nous avons la faiblesse de penser que ce dossier offre une bonne combinaison d'analyses complémentaires, qui permet de faire un tour relativement complet des principaux défis soulevés par la valorisation des risques sur le marché.

La première partie de cette introduction rassemble quatre articles qui s'interrogent donc sur les déterminants du prix du risque et sur leur évolution. Cela conduit les auteurs à analyser les rôles respectifs de l'aversion au risque et des anticipations sur la situation économique et financière, qui présentent de fortes hétérogénéités, ainsi que l'influence des structures de marché et des interventions de la puissance publique, sous forme de régulations ou de politique monétaire. Il en résulte un tableau assez complexe des déterminants généraux du prix du risque.

*Elyès Jouini* constate tout d'abord que si les économistes utilisent l'expression « prime de risque » (sur les actions) au singulier, force est de constater qu'elle est, à la base, plurielle et qu'elle diverge d'un investisseur à l'autre. L'auteur se penche ensuite plus particulièrement sur l'impact de l'hétérogénéité des perceptions et des divergences entre analystes, sur leur estimation des primes de risque et des primes de temps, sachant que l'hypothèse d'apprentissage dans la durée et de convergence vers des anticipations homogènes et rationnelles n'est confirmée ni empiriquement ni théoriquement. Il montre que la probabilité de consensus est une moyenne des probabilités individuelles pondérée par les tolérances individuelles au risque et que la croyance du consensus est plus pessimiste que la croyance moyenne qui est elle-même plutôt pessimiste. En conséquence de quoi, la diversité des perceptions du risque conduit à des évaluations plus prudentes du prix du risque, du fait d'un taux d'actualisation plus faible et d'une prime de risque plus élevée.

*Marianne Andries* part du constat que la prime de risque, qui est le prix du risque, subit d'importantes variations au cours du temps. Ces variations peuvent être imputables soit aux variations de l'aversion au risque d'une période sur l'autre, soit aux variations de notre perception du caractère plus ou moins risqué de notre environnement. La bonne compréhension des fluctuations du prix du risque suppose donc un partage correct entre ce qui est imputable aux variations de l'aversion au risque et ce qui est imputable aux variations de notre perception de la dangerosité des risques auxquels nous sommes confrontés. Les données empiriques semblent plutôt valider le rôle déterminant des variations de notre perception du risque dans les fluctuations de la prime de risque des actifs financiers. Pour autant, les variations de l'aversion au risque jouent un rôle majeur, mais plutôt au niveau de la variation des écarts de prime de risque entre les actifs financiers.

*Bertrand Munier et Ève Menk-Bertrand* partent de la surprise créée récemment par l'ampleur des retraits de fonds chez les gestionnaires de fortune pour développer une réflexion critique originale sur les dispositions de la directive MIFID-II. Ils se demandent si les obligations imposées par cette directive aux gestionnaires de fortune leur permettent bien de révéler les préférences de leurs clients vis-à-vis du risque et le vrai coût du risque financier pour eux. Par référence à la théorie économique, les auteurs montrent qu'il n'en est rien et que dans le cadre d'une gestion vraiment pro-active du risque-client, il serait souhaitable de modifier cette directive pour l'aligner sur les conclusions les plus robustes de l'analyse économique actuelle, notamment sur la notion de tolérance au risque généralisée qui dépasse la vision héritée de Von Neumann-Morgenstern.

*Philippe Trainar* s'interroge sur la persistance d'un prix non nul, voire croissant, du risque diversifiable, facturé notamment dans les contrats d'assurance, alors que dans la vision héritée de Von Neumann-Morgenstern, le prix du risque diversifiable devrait tendre vers zéro, sachant que le risque y intervient comme un facteur de second ordre. Sans aller jusqu'à la critique adressée par l'économie comportementale à cette vision, l'auteur constate que de nombreux arguments de l'économie classique peuvent fort bien expliquer la persistance d'un prix du risque positif, voire croissant en certaines circonstances. D'une part, la connaissance des risques et de leur capacité diversifiante est toujours imparfaite, car s'appliquant à un objet par nature mouvant et souvent peu ou pas documenté. D'autre part, les marchés de l'assurance et, plus généralement, du transfert de risque ne sont pas, par nature, des marchés en concurrence pure et parfaite.

*Jerôme Jean Haegeli* concentre son attention sur le prix du risque en assurance, sachant que le marché de l'assurance et de la réassurance est, par excellence, le marché où se forme le prix des risques réels dans nos économies. Il souligne toutefois que deux facteurs importants peuvent distordre la formation du prix du risque en assurance : la politique monétaire et la régulation. De fait, il s'inquiète des politiques monétaires de bas taux d'intérêt menées depuis près de dix ans par les banques centrales qui faussent l'ensemble des prix, et tout particulièrement les prix des risques longs, en distordant à la fois le coût des passifs d'assurance et le prix des actifs. Quant à la régulation, elle distord aussi le prix du risque quand elle impose des contraintes prudentielles inadéquates par rapport aux risques auxquels les compagnies sont exposées. De ce fait, les tarifs d'assurance ne reflètent aujourd'hui que de façon très imparfaite le prix du risque.

13

La deuxième partie de cette introduction rassemble six articles dédiés à l'analyse du prix de risques réels particuliers (catastrophes naturelles, longévité, dépendance, cyber, climat et investissements publics), à l'exclusion des risques financiers, et aux difficultés que l'on rencontre à estimer une valeur pertinente de ce prix, qui dépend très souvent de la définition du risque lui-même, laquelle n'a le plus souvent rien de trivial.

*Dominique Bureau* consacre son étude aux grands risques auxquels la puissance publique est exposée. Partant de la pertinence des conclusions de la Commission Gollier qui recommandait de tenir compte de la part non diversifiable du risque dans l'évaluation des décisions publiques, l'auteur souligne toutefois que la mise en œuvre de cette recommandation nécessite une appropriation tant des enjeux associés au choix de la prime de risque macroéconomique que de la cohérence

à assurer entre celle-ci et le taux d'actualisation qui traduit la manière dont la collectivité aborde les choix intertemporels. Mais cela suppose aussi d'aller plus loin dans l'explicitation de l'articulation entre évaluation et gestion du coût du risque et d'intégrer les décisions concernées dans un cadre de second rang permettant aux praticiens d'inclure ce coût dans leurs objectifs de gestion.

*Nicole El Karoui, Caroline Hillairet, Stéphane Loisel et Yahia Salhi* se penchent sur la question du prix du risque de longévité. Ils commencent par décrire le risque de longévité et ses composantes, en distinguant les aspects biométriques, financiers et réglementaires. Ils présentent ensuite les différents cadres d'évaluation de ce prix (actuariel, financier et réglementaire), leurs points communs et leurs divergences. Cela les conduit à aborder la question de la modélisation des taux d'intérêt longs et du choix du taux d'actualisation nécessaire pour estimer ce prix. Ils abordent aussi la question des risques de marché les plus extrêmes et étudient la façon nécessairement subjective et pragmatique de les intégrer dans l'estimation du prix du risque de longévité. Enfin les auteurs soulignent que l'estimation du prix de ce risque ne peut pas faire abstraction des effets de diversification et des contraintes imposées par la régulation prudentielle.

14

*Justina Klimaviciute et Pierre Pestieau* examinent le prix du risque de dépendance. Les deux formules assurantielles les plus courantes pour couvrir ce risque sont la formule forfaitaire qui consiste à verser une rente fixe et permanente et la formule indemnitaire qui consiste à rembourser en deçà d'un plafond toutes les dépenses encourues pendant une certaine période. Mais aucune de ces deux formules ne permet pas d'éviter qu'en cas de dépendance de longue durée, l'assuré ne soit contraint de recourir à l'aide financière ou matérielle de ses enfants. Or, pour les auteurs, le vrai risque de dépendance est celui de dépendance de longue durée, sachant que la dépendance de courte durée n'est pas un risque au sens propre du terme car elle ne comporte guère d'incertitude dans la mesure où il est quasi inévitable que nous soyons tous dépendants durant les quelques mois ou semaines qui précèdent la mort. Ils considèrent donc que c'est le coût du risque long qu'il faut chercher à couvrir et qui représente le vrai prix de ce risque. Ils en concluent que les assureurs devraient centrer leur offre sur ce risque en appliquant une franchise selon laquelle au-delà d'une certaine période de dépendance, tous les coûts seront remboursés par l'assureur.

*Didier Parsoire et Sébastien Héon* part du constat que les risques cyber sont non seulement en pleine expansion, mais aussi de plus en plus dangereux en termes de fréquence et de sévérité. Les événements d'ampleur de ces dernières années, qu'il s'agisse d'attaques ciblées ou à

large spectre, ne portent pas encore le nom de risques majeurs ou de catastrophes bien qu'ils en aient les attributs. Face à la multitude des vulnérabilités et des techniques d'attaque, toute approche quantitative de la tarification de ce risque doit s'appuyer sur des invariants comme la nature des conséquences de ces attaques pour les entreprises ou la motivation des attaquants. Mais, pour cela, l'expertise doit non seulement intégrer les déterminants de ce risque, mais aussi pallier le manque de données d'expérience. De ce point de vue, les techniques assurantielles sont probablement les mieux capables de faire émerger le véritable prix du risque, ainsi que les besoins en capital associés, dans la mesure où elles donnent aux assurés des incitations efficaces à prévenir les incidents et à protéger leurs données et leurs infrastructures.

*Christian Gollier* aborde la question plus globale du risque climatique. Il démontre que la plupart des décisions économiques permettant la transition énergétique nécessitent de la visibilité sur le prix du carbone à long terme, ce qui suppose non seulement de fixer un prix du carbone aujourd'hui, mais aussi de s'engager de façon crédible sur son évolution dans le temps. La France qui était l'un des rares pays à suivre cette stratégie, jusqu'à sa remise en cause par le gouvernement actuel, prévoyait un taux de croissance du prix du carbone de 8 %. Or l'auteur estime que le taux de croissance socialement désirable serait, en fait, plus faible de moitié, 4 % au lieu de 8 %, ce qui supposerait de partir d'un prix du carbone plus élevé aujourd'hui, donc supérieur aux 69 dollars par tonne de carbone initialement prévus pour 2020, pour aboutir à un prix du carbone moins élevé en 2050. La chronique de prix du carbone associée aux 4 % réduit la prime de risque des investissements verts durables, dans des conditions qui sont plus en ligne avec ce qui est socialement nécessaire pour compenser le risque réel de ces investissements, compte tenu d'un bêta climatique proche de 1.

*Luc Baumstark* s'attache au prix du risque dans le cadre spécifique des investissements publics. Il rappelle que le cadre théorique à mobiliser est relativement bien établi et que le problème est aujourd'hui davantage celui de la mise en œuvre des recommandations dans la mesure où celle-ci se heurte bien souvent à des problèmes méthodologiques redoutables. Il insiste sur le fait que les investissements publics sont confrontés à des risques, notamment d'échec, particulièrement complexes, soit que ces risques soient systémiques et non diversifiables, soit qu'ils affectent des communautés restreintes et vulnérables au lieu d'être disséminées dans la société. Les calculs doivent donc s'appuyer sur des analyses d'impact très fouillées. Le défi n'est plus celui de produire un chiffre, mais celui de procéder à une analyse de risque suffisamment



exhaustive, en ce sens qu'aucun agent affecté ni aucun effet externe n'est oublié, et suffisamment partagée, en ce sens que les enjeux sont bien compris par tous les *stakeholders*.

La troisième partie est dédiée au prix des risques synthétiques qui résultent de la combinaison ou de la re-corrélation de risques élémentaires, ce qui suppose un élargissement et une systématisation du cadre d'analyse présenté ci-dessus, pour les investissements publics. Autant dire que l'évaluation du prix de ces risques, pour lesquels les marchés sont soit restreints soit inexistants, est extrêmement délicate et ne peut souvent être proposée qu'avec une marge d'incertitude importante, qui pourra laisser le lecteur sur sa soif de connaissance. Pis, cette évaluation peut dépendre de conditions institutionnelles qui n'ont aucune raison d'être satisfaites partout et en tout temps. Mais cela est intrinsèque à la nature des risques concernés.

*René Garcia et Nour Meddahi* se livrent à une revue exhaustive des modélisations de la prime actions, c'est-à-dire de l'écart de rendement entre un indice d'actions et le rendement des bons du Trésor, proposées par la littérature financière depuis une trentaine d'années pour justifier un taux moyen de 6 % à 8 % annuellement dans la plupart des pays industrialisés. Ces modèles se sont complexifiés au fil du temps pour expliquer non seulement la prime moyenne, mais aussi sa variance et sa prévisibilité à l'aide du ratio cours-dividende. L'addition de risques de long terme sur le niveau de la croissance économique et sur l'incertitude entourant ce niveau a largement contribué à ces progrès. Les auteurs se penchent aussi sur la structure à terme de la prime de risque et montrent que sa pente varie selon l'état de l'économie, croissante dans les périodes normales et décroissantes durant les récessions ou les périodes de crise.

*Émile Quinet* constate que nos sociétés valorisent de plus en plus la flexibilité des hommes et des organisations et que le flux continu d'informations nouvelles qui irriguent l'économie au fil du temps incite à reporter à plus tard ce que l'on ferait plus tôt dans un univers certain. L'auteur analyse les racines de cette flexibilité, que l'on retrouve tant du côté de la demande que du côté de l'offre, et se demande quel en est le prix qui combine la possibilité de prendre une décision meilleure plus tard et le risque de laisser passer une opportunité. Pour l'auteur, l'évaluation du prix du risque accru que comporte cette flexibilité ne relève pas de la valeur actuarielle nette classique, qui conduit à des erreurs grossières, mais de la théorie des quasi-options et options réelles. Quand l'investisseur se finance sur le marché financier, celles-ci sont valorisées sur la base des taux d'intérêt prévalant sur le marché. En revanche, quand l'investisseur est public et se finance sur fonds publics,



elles sont valorisées sur la base d'un taux d'actualisation public qui reflète les préférences de la communauté concernant l'aversion au risque et à l'inégalité, cette dernière jouant un rôle important quand l'économie n'est pas dans un état stationnaire.

*Ivar Ekeland et Jean-Charles Rochet* s'attaquent, quant à eux, à la question d'actualité particulièrement complexe qui est celle du prix du risque systémique. Ils s'y attaquent par un biais relativement sophistiqué et nouveau qui est celui de savoir dans quelle mesure une taxe sur les transactions financières permettrait d'internaliser le coût « social » du risque systémique lié à la spéculation financière. La mise en place de cette taxe se heurte à de nombreuses objections économiques et obstacles politiques que les auteurs discutent en détail. Ils en concluent que cette taxe serait économiquement bénéfique, qu'elle réduirait la fréquence et la sévérité du risque systémique... au prix d'une réduction finalement modérée des échanges financiers et d'effets marginaux sur la liquidité et la volatilité des marchés, ainsi que sur le coût du capital pour les entreprises et sur la rentabilité de l'épargne pour les ménages. En ce sens, cette taxe pourrait donc constituer à l'avenir un bon indicateur du vrai coût « social » du risque systémique lié à la finance.

Comme le lecteur pourra le constater, ce dossier aborde de multiples facettes du prix du risque dans nos économies, qu'il s'agisse de son niveau ou des méthodes servant à l'estimer. La variété des contributions et de leurs conclusions pourra dérouter le lecteur. Il ne devra pas s'en offusquer et encore moins se retrancher dans le scepticisme : cette variété reflète la réalité de notre savoir sur le prix du risque, sachant que le risque lui-même n'est ni homogène, ni unidimensionnel et qu'il se plaît à se soustraire à nos capacités d'appréhension, nous obligeant à déployer des trésors d'ingéniosité pour s'en saisir.

17

## NOTE

1. Cf. Bencheikh O. (2002), « Le français risque et l'arabe رزق rizq », *Bulletin de la SELEFA*, n° 1.

