

# DANS QUEL SENS LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE AFFECTE-T-ELLE L'ASSURABILITÉ DES RISQUES ?

CHRISTIAN GOLLIER\*

Comme le rappelle Shiller (2004), une majorité des risques auxquels les individus sont exposés tout au long de leur vie sont restés inassurables au XX<sup>e</sup> siècle. Ainsi, ils ont dû essentiellement affronter seuls les risques liés à leur actif le plus important, leur capital humain. Le risque lié à l'évolution de la valeur de leur patrimoine immobilier n'a pas pu être diversifié par une mutualisation géographique et intergénérationnelle. Comme le montrent les cas grec, irlandais et argentin, par exemple, les prospérités incertaines de différentes nations n'ont pas pu être mutualisées, même au sein d'unions économiques et politiques fortes. L'inefficacité flagrante du partage des risques, tant au niveau microéconomique que macroéconomique, est une catastrophe qui a conduit dans le passé à une myriade de déchéances individuelles et collectives que l'assurance aurait pu contribuer à éviter.

197

Les marchés de l'assurance ont donc par le passé échoué à améliorer le bien-être dans la société au niveau auquel on aurait pu l'espérer. On sait que la révolution numérique est en train de bouleverser de nombreux marchés. Serait-il possible qu'elle permette aux marchés de l'assurance d'offrir de nouvelles opportunités pour améliorer le partage de risque ? La théorie de l'économie de l'information développée à partir des années 1970, notamment à la Toulouse School of Economics

---

\* Toulouse School of Economics (TSE). Contact : christian.gollier@tse-fr.eu.

Je remercie SCOR pour son soutien dans le cadre de la chaire SCOR « Marché des risques et création de valeur » à TSE.

par Jean-Jacques Laffont et Jean Tirole<sup>1</sup>, offre des pistes de réflexion pour anticiper les mutations prévisibles des marchés de l'assurance. En effet, cette théorie montre comment les problèmes d'information empêchent l'obtention d'une allocation socialement désirable des risques sur les marchés de l'assurance (Chiappori et Salanié, 2013). Peut-on en déduire que l'amélioration de l'information va inéluctablement réduire les problèmes qu'elle génère ? Cet article a pour objectif de répondre à cette question.

### EFFET HIRSHLEIFER

Beaucoup d'observateurs annoncent la mort de l'assurance sur la base qu'au-delà d'un certain niveau, l'information élimine le risque et donc l'assurance. Le cas d'école souvent invoqué est le risque santé et longévité. Dans l'hypothèse extrême où l'évolution de notre santé et la date de notre mort seraient prédéterminées par nos gènes, c'est la méconnaissance de nos gènes qui crée le risque. Ce risque idiosyncratique étant relativement uniformément distribué dans la population, il est aisément assurable par une assurance à prime identique pour tous. Mais s'il devenait peu coûteux de cartographier le patrimoine génétique de chacun, le risque disparaîtrait dans ce monde, dès lors que le contenu de l'information permettrait de déterminer avec certitude la morbidité/mortalité des individus. Avec lui disparaîtrait aussi la capacité à diversifier ce risque par l'assurance. Le risque devient inégalité par la révélation supposée ici totale de l'information. C'est ce que les économistes de ma génération appellent l'« effet Hirshleifer » du nom de l'économiste Jack Hirshleifer (1971) qui a été le premier à identifier cet effet pouvant s'avérer négatif de l'information sur l'assurabilité.

198

Il faut certainement relativiser cet argument. Dans le cas de l'information génétique, le déterminisme de l'évolution de la santé au patrimoine génétique restera pour longtemps de la science-fiction. Et l'on sait grâce aux développements récents en épigénétique que des facteurs environnementaux et comportementaux sont cruciaux pour la santé et l'espérance de vie, mais ces relations sont encore très mal connues aujourd'hui. Comme le disait Jean de La Fontaine, « ils ne mouraient pas tous, mais tous étaient touchés ». Il n'empêche, un certain niveau d'information peut conduire à des situations d'inassurabilité déjà bien identifiées. Ainsi en va-t-il encore de la séropositivité pour le sida, ou des gènes BRCA1 et BRCA2 pour le cancer. La prévalence des mutations de ces gènes est de 1 pour 1 000 femmes, mais une telle mutation implique un risque de 65 % à 85 % de développer un cancer du sein avant soixante-dix ans.

La révolution du numérique et du *big data* va certainement permettre d'identifier à l'avenir de nombreuses autres relations de causalité qui

seront autant de facteurs potentiels de risque conduisant les assureurs à segmenter leurs marchés. Cette segmentation pourrait conduire à de très fortes différenciations des primes d'assurance. Les inégalités sociales qu'elles génèrent peuvent conduire à des questionnements éthiques et sociétaux, en particulier si ces primes sont négativement corrélées avec la richesse des assurés. Quelle sera l'attitude des institutions politiques dans nos démocraties quand émergeront ces nouvelles dimensions des inégalités entre citoyens ? Une solution possible pour lutter contre ces nouvelles inégalités consisterait à prohiber l'utilisation de ces nouvelles sources d'informations par les assureurs, comme c'est le cas aujourd'hui pour les tests génétiques. Néanmoins, cette solution, déjà pratiquée en France dans le cas de la séropositivité par exemple, se heurte à plusieurs écueils. Premièrement, il est difficile de vérifier qu'un assureur n'utilise pas l'information. Ainsi, on peut éviter de demander un test de séronégativité, mais on peut poser des questions liées aux comportements sexuels. Deuxièmement, comment éviter demain l'émergence de paradis assurantiels à côté des paradis fiscaux, dans lesquels la segmentation du marché sur la base d'informations prohibées ailleurs sera autorisée, permettant à ces pays d'assurer à bas prix les meilleurs risques ?

La prohibition de l'accès à l'information des assurés étant souvent impossible et sûrement indésirable pour des raisons de prévention, cette prohibition va inéluctablement créer un problème d'antisélection (Chiappori, 2006 ; Eisen, 2006). Avec une tarification non informée, les mauvais risques vont chercher à s'assurer au plafond, tandis que les bons risques vont quitter le marché, ou s'assurer au minimum. Cela pourrait conduire à l'effondrement du marché de l'assurance. L'étape suivante pour l'État serait alors de rendre l'assurance obligatoire, comme c'est le cas dans les systèmes d'assurance sociale, mais on change alors de paradigme de société.

Certains risques sont réputés inassurables parce que les assureurs disposent de trop peu d'information pour quantifier le risque. Typiquement, certains risques industriels très spécifiques et peu fréquents, certaines responsabilités professionnelles, la plupart des risques émergents (en particulier dans le domaine climatique) sont entachés d'un tel degré d'ambiguïté que beaucoup d'assureurs rechignent à les couvrir. Cabantous (2007) analyse ce phénomène dans un questionnaire dont les réponses des actuaires interrogés montrent combien cette aversion à l'ambiguïté des assureurs est prégnante. Un meilleur accès à l'information dans un tel environnement d'incertitude radicale devrait permettre de mieux quantifier ces risques, ce qui devrait en améliorer l'assurabilité.

Dans cette partie, j'ai examiné un contexte dans lequel l'information permet simultanément aux deux parties du contrat d'assurance de

réduire l'incertitude prévalant sur la sinistralité. Dans la partie suivante, j'étudie alternativement un contexte dans lequel l'information permet de réduire l'asymétrie d'information entre les parties qui peut préexister au contrat d'assurance.

### *INFORMATION ET ANTISÉLECTION*

Ce que la théorie de l'information a démontré depuis les travaux pionniers de Rothschild et Stiglitz (1976), c'est que l'asymétrie d'information peut constituer un obstacle majeur à l'assurance. Si les assurés disposent d'une meilleure information sur leur risque que les assureurs, les meilleurs risques ne pourront obtenir une tarification correspondant à leur faible sinistralité qu'en se signalant par la sélection d'une franchise élevée. Les mauvais risques préféreront une meilleure couverture, malgré une tarification fondée sur leur propre sinistralité. Paradoxalement, la théorie prédit donc que ce sont les meilleurs risques qui ont une trop faible couverture d'assurance au regard d'une allocation efficace des risques dans l'économie.

La révolution numérique offre aux assureurs un meilleur accès à l'information. Par exemple, le couplage de l'information géographique avec les données météorologiques et climatiques locales permet déjà aux assureurs de disposer d'informations beaucoup plus fines qu'avant sur les risques de catastrophes naturelles comme les tempêtes, la grêle, les sécheresses et les inondations. Cela réduit d'autant l'asymétrie d'information des assurés qui disposent souvent d'informations ancestrales sur ces risques. En éliminant cette asymétrie d'information, on permet aux assureurs de tarifier les risques au plus près des situations individuelles. Cela conduit à une meilleure allocation des risques.

### *INFORMATION, PRÉVENTION ET RISQUE MORAL*

L'assurance a tendance à réduire l'incitation des assurés à investir dans la prévention, puisque les coûts de la prévention sont privés et ses bénéfices sont socialisés par la mutualisation. Les assureurs anticipant ce « risque moral » de la part des assurés potentiels ont tendance à limiter les couvertures offertes, voire à refuser d'assurer ces risques où la prévention est indispensable pour empêcher l'explosion de la sinistralité. Cette analyse formulée par Kenneth Arrow dans les années 1970 (Arrow, 1971) explique pourquoi la plupart des risques attachés au capital humain sont inassurables. On ne trouve pas de couverture du risque d'échec scolaire ou de non-promotion tout au long de la carrière. Même dans les pays occidentaux, le risque de chômage n'est que partiellement couvert. Le risque d'impayés de loyer a longtemps été inassurable pour cette raison aussi.

Les assureurs peuvent lutter contre ce risque moral en incitant les assurés à investir dans la prévention. Cela exige évidemment de disposer de technologies permettant de vérifier que ces investissements sont réalisés. C'est ici que la révolution numérique peut avoir un impact majeur sur l'assurabilité. En offrant une myriade d'informations nouvelles sur le comportement des assurés ou encore en écrasant considérablement le coût d'accès à ces informations, cette révolution numérique permet aux assureurs de moduler les primes d'assurance *ex ante* au plus près de la sinistralité de chaque assuré en fonction de leur comportement. Cette modulation des primes en fonction des efforts de l'assuré est une incitation efficace à la prévention.

Prenons quelques exemples concrets pour illustrer l'effet de la révolution numérique sur la lutte contre le risque moral. Commençons par l'assurance-auto. La réduction du coût de vérification du kilométrage rend l'assurance au kilomètre beaucoup plus attractif. Il serait aussi économiquement désirable que les assureurs puissent accéder aux fichiers informatiques des permis à points, mais des considérations morales qui me dépassent semblent s'y opposer. Les assureurs pourraient aussi beaucoup mieux monitorer la fréquence de remplacement des pneus du véhicule et le taux d'alcool dans le sang du conducteur. Et pourquoi ne pas imaginer que demain, des automobilistes prudents acceptent de poser une puce GPS à leur véhicule pour permettre aux assureurs de mieux connaître leur comportement responsable au volant ? Toutes ces solutions permettront une segmentation beaucoup plus fine du marché que ce qui était possible jusqu'à maintenant, avec comme variables discriminantes : code postal, âge, sexe (hors Europe), ancienneté du véhicule et bonus-malus. Tout cela est socialement désirable puisque cela permet en même temps de réduire la sinistralité tout en améliorant l'assurabilité.

L'assurance-santé offre d'autres illustrations de cette idée. Si l'exercice physique est bon pour la santé, l'assurance-santé et l'assurance-décès peuvent réduire l'incitation à ces efforts de prévention. Certains assurés pourraient être heureux de se voir offrir par leur assureur des podomètres connectés les incitant à bouger et leur offrant des réductions de prime. On peut aussi imaginer qu'un jour, les assureurs puissent collecter à faible coût des informations sur les habitudes nutritionnelles de leurs assurés, en particulier des plus vulnérables au risque d'obésité. Ici aussi, la révolution numérique réduit les coûts d'observation des comportements de prévention. En récompensant les assurés les plus prudents, les assureurs alignent les intérêts individuels avec l'intérêt général et améliorent l'assurabilité. De nombreux autres exemples peuvent être trouvés dans le domaine de l'assurance vol, incendie, responsabilité professionnelle et risque industriel.

La révolution numérique permet une bien meilleure connaissance de certains risques. Pour reprendre l'exemple de l'assurance-santé, l'accumulation extraordinaire de données sanitaires permet aujourd'hui d'anticiper un monde où l'on pourra bien mieux connaître les liens entre comportement, environnement et santé. Cette connaissance permettra à chacun de choisir en connaissance de cause son style de vie et ses efforts de prévention (exercice physique, alimentation, etc.). En janvier 2015, l'attentat de *Charlie Hebdo* a rappelé à la France qu'un risque terroriste pèse sur nos têtes et que ce risque a pour origine l'état de déliquescence du système éducatif dans nos banlieues. L'analyse des systèmes éducatifs permettant une meilleure intégration des jeunes et un épanouissement plus fort dans leurs compétences cognitives et non cognitives est un cas d'école de l'impact de la révolution numérique sur la gestion des risques. Grâce aux travaux d'économistes et d'économètres comme Jim Heckman, Raj Chetty, Eric Maurin et Thierry Magnac, nous avons maintenant une bien meilleure connaissance des systèmes et des méthodes scolaires qui marchent. La complexité de ces travaux nous rappelle que la collecte et le traitement de ces données ne sont pas sans coût. Si l'analyse coût/bénéfice des systèmes éducatifs comme instrument de gestion des risques a été possible, c'est parce que c'est un sujet de société crucial. La plupart des autres chantiers de *big data* en lien avec la gestion des risques sont encore en friche.

202

### INFORMATION ET COÛT DE L'ASSURANCE

En assurance-dommages, on convient en général que 20 % à 30 % des primes collectées sont consommées par les coûts de marketing, d'administration générale et de gestion des sinistres. Ces coûts de transaction ont évidemment un impact négatif sur l'assurabilité des risques sous-jacents, en particulier quand les risques sont très hétérogènes (gestion de l'antisélection), quand la prévention joue un rôle important dans la sinistralité (gestion du risque moral) et quand les dommages sont difficiles à observer et à mesurer. C'est parce que le contrat d'assurance, contrairement à beaucoup d'autres contrats financiers, est individualisé, avec des prestations qui dépendent d'événements spécifiques à chaque assuré.

La révolution numérique est incontestablement une chance pour le secteur de l'assurance. La commercialisation des contrats par Internet, encore trop peu développée, élimine l'intermédiation souvent extrêmement coûteuse et produisant souvent une faible valeur ajoutée dans le cas des produits très normalisés. La gestion des sinistres est-elle aussi améliorée par l'Internet en permettant, par exemple, l'audit des sinistres à distance par webcam. Dans une étude récente du Boston Consulting Group (Cotroneo *et al.*, 2014), on estime que ces coûts de

transaction pourraient être divisés par deux dans les années à venir dans le secteur de l'assurance-auto. La fraude à l'assurance, véritable fléau dans certains secteurs de l'assurance, pourra être beaucoup plus efficacement combattue, pour le bénéfice des assurés.

Dans certains secteurs, on a remplacé le contrat d'indemnisation standard basé sur l'estimation très coûteuse du dommage individuel par une indemnisation fondée sur un indice mesurable, avec un coût très faible grâce aux nouvelles technologies. Si cet indice est bien corrélé avec le sinistre individuel, cette méthode de couverture peut être beaucoup plus efficace, malgré le risque de base. Par exemple, dans le cas de l'assurance des récoltes dans les pays en voie de développement, des indemnisations déterminées en fonction des seuls indices de pluviosité et d'ensoleillement ont été mises en œuvre pour tenter d'améliorer le partage de ce risque potentiellement léthal pour les agriculteurs de ces pays (Cummins et Mahul, 2008). Dans les pays riches, l'assurance agricole bénéficie de la réduction des coûts de l'information satellitaire.

Dans le secteur de l'assurance-vie, la réduction des coûts est devenue à juste titre un sujet de préoccupation majeur. Si les taux d'intérêt devaient continuer durablement à s'accrocher à des niveaux proches de zéro, il n'est pas pensable que les assurés continuent longtemps à accepter des coûts globaux de gestion qui avoisinent aujourd'hui en France 1 % des encours. Pour illustrer, avec un taux de rendement de 2,5 % des actifs, un contrat d'assurance à prime unique de 100 euros sur trente ans rapportera pour l'assuré un capital de 156 euros si les coûts de gestion sont de 1 % par an, mais 181 euros si l'on parvenait à baisser les coûts à 0,5 %. C'est d'autant plus problématique qu'une bonne partie de ces coûts sont des coûts d'acquisition, alors que le produit phare en unité de compte est complètement standardisé et que la valeur ajoutée du marketing du contrat est minimale. La vente par Internet devrait donc logiquement se généraliser en assurance-vie dans les années à venir.

203

## CONCLUSION

Faut-il avoir peur des conséquences de la révolution numérique dans le secteur de l'assurance ? J'ai montré dans cet article que le meilleur accès des parties prenantes au contrat d'assurance devrait permettre une meilleure assurabilité des risques. La massification des flux d'informations sensibles pour la mesure des risques et la réduction de leur coût va inéluctablement conduire à plus de segmentation des marchés. Dans la plupart des cas, la discrimination des primes d'assurance que cette segmentation impliquera sera socialement bénéfique, car elle permettra une meilleure assurabilité, une prévention plus efficace car plus ciblée

et une meilleure lutte contre le problème de risque moral. En même temps, cette segmentation risque de conduire à des inégalités plus grandes face au risque et à l'assurance, ce qui pose des questions éthiques similaires à celles que posent les inégalités de richesse et de revenus. Il n'est pas de mon ressort de faire des recommandations de régulation dans ce domaine, mais je rappellerai que l'interdiction de l'utilisation de ces informations par les assureurs poserait de graves problèmes pour l'assurabilité des risques dès lors que l'on ne peut interdire l'information aux assurés eux-mêmes.

### NOTE

1. Il serait trop long ici de chercher à synthétiser les contributions de ces deux auteurs. On pourra, par exemple, se référer à Laffont et Tirole (1988 et 1993).

### BIBLIOGRAPHIE

204

- ARROW K. J. (1971), *Essays in the Theory of Risk Bearing*, Markham Publishing Co.
- CABANTOUS L. (2007), « Ambiguity Aversion in the Field of Insurance: Insurers' Attitudes to Imprecise and Conflicting Probability Estimates », *Theory and Decision*, vol. 62, n° 3, pp. 219-240.
- CHIAPPORI P.-A. (2006), « The Welfare Effects of Predictive Medicine », in Chappori P.-A. et Gollier C. (éd.), *Insurance: Theoretical Analysis and Policy Implications*, MIT Press, pp. 55-80.
- CHIAPPORI P.-A. et SALANIÉ B. (2013), « Asymmetric Information in Insurance Markets: Predictions and Tests », in Dionne G. (éd.), *Handbook of Insurance*, 2<sup>e</sup> édition, Springer New York, chap. 14, pp. 397-422.
- COTRONEO U., GARD J. C., NIDDAM M. et BARSLEY N. (2014), « Evolution and Revolution: How Insurers Stay Relevant in a Digital Future », Boston Consulting Group.
- CUMMINS D. et MAHUL O. (2008), *Catastrophe Risk Financing in Developing Countries: Principles for Public Intervention*, The World Bank.
- EISEN R. (2006), « Adverse Selection in the Health Insurance Market after Genetic Tests », in Chappori P.-A. et Gollier C. (éd.), *Insurance: Theoretical Analysis and Policy Implications*, MIT Press, pp. 33-54.
- HIRSHLEIFER J. (1971), « The Private and Social Value of Information and the Reward to Inventive Activity », *American Economic Review*, vol. 61, pp. 561-574.
- LAFFONT J.-J. et TIROLE J. (1988), « The Dynamics of Incentive Contracts », *Econometrica*, vol. 56, pp. 1153-1175.
- LAFFONT J.-J. et TIROLE J. (1993), *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press.
- ROLAND E. (2006), « Adverse Selection in Health Insurance Market after Genetic Tests », in Chappori P.-A. et Gollier C. (éd.), *Insurance: Theoretical Analysis and Policy Implications*, MIT Press, pp. 33-54.
- ROTHSCHILD M. et STIGLITZ J. E. (1976), « Equilibrium in Competitive Insurance Markets: an Essay on the Economics of Imperfect Information », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 90, n° 4, pp. 629-649.
- SHILLER R. J. (2004), *The New Financial Order: Risks in the 21<sup>st</sup> century*, Princeton University Press.