



**HAL**  
open science

## Instituer l'incohérence

Pierre Francois, Sylvestre Frezal

► **To cite this version:**

Pierre Francois, Sylvestre Frezal. Instituer l'incohérence : Aléa et hétérogénéité au sein du secteur assurantiel. Sociologie du Travail, Association pour le développement de la sociologie du travail, 2018, 60 (1), pp.En ligne. 10.4000/sdt.1718 . hal-01892593

**HAL Id: hal-01892593**

**<https://hal-sciencespo.archives-ouvertes.fr/hal-01892593>**

Submitted on 9 Feb 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives | 4.0  
International License

---

## Instituer l'incohérence. Aléa et hétérogénéité au sein du secteur assurantiel

*Institutionalizing Incoherence: Randomness and Heterogeneity in the Insurance Sector*

Pierre François et Sylvestre Frezal

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/sdt/1718>

DOI : 10.4000/sdt.1718

ISSN : 1777-5701

### Éditeur

Association pour le développement de la sociologie du travail

Ce document vous est offert par Fondation nationale des sciences politiques



### Référence électronique

Pierre François et Sylvestre Frezal, « Instituer l'incohérence. Aléa et hétérogénéité au sein du secteur assurantiel », *Sociologie du travail* [En ligne], Vol. 60 - n° 1 | Janvier-Mars 2018, mis en ligne le 23 février 2018, consulté le 09 février 2022. URL : <http://journals.openedition.org/sdt/1718> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/sdt.1718>

---



Sociologie du travail is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

## **Instituer l'incohérence. Aléa et hétérogénéité au sein du secteur assurantiel**

### *Institutionalizing Incoherence: Randomness and Heterogeneity in the Insurance Sector*

Pierre François et Sylvestre Frezal

#### **Résumé**

Comment comprendre qu'au cœur des outils mathématiques utilisés quotidiennement par des acteurs financiers se trouve l'assimilation de deux situations — les situations d'aléa et d'hétérogénéité — que les outils statistiques permettent très inégalement de saisir ? L'article retrace la façon dont l'amalgame entre les situations d'aléa et les situations d'hétérogénéité en vient à jouer le rôle d'une institution au sein du secteur assurantiel en distinguant, au sein de ce processus d'institutionnalisation, les moments d'appropriation souterraine et les temps de mobilisation. L'amalgame est d'abord lentement approprié par les professionnels des marchés financiers et de la banque, et c'est à partir de ces activités, qui lui sont contiguës, qu'il entre dans le secteur assurantiel. Deux épisodes de mobilisation sont alors déterminants, l'un portant sur la valorisation des entreprises engagées dans des opérations de fusion-acquisition, l'autre sur la mise en place de nouvelles règles prudentielles. Il est ensuite reconduit comme institution dans la pratique des acteurs, qui parfois y adhèrent de manière inconditionnelle, et parfois entretiennent avec lui une distance réflexive.

Mots clés : Institution, Finance, Assurance, Mathématiques financières, Risque.

#### **Abstract**

How is it possible that at the core of the mathematical tools used by financial actors on a daily basis there lies a conflation of two situations — that of randomness and of heterogeneity — that statistical tools are very unequal in their capacity to grasp. The present article explains how this confusion came to be institutionalised in the insurance sector. It distinguishes, within this process of institutionalisation, between moments of mobilisation and periods of implicit adoption. After a long and chaotic history, starting in the seventeenth century and lasting till the Kolmogorov axiomatisation in the 1930s, the conflation came to be silently adopted by the actors involved in financial markets, and later in the banks, through the progressive use of models such as those developed under the influence of portfolio theory and the Black-Scholes formula. The banking sector and the models developed to deal with financial markets played a very important role in the penetration of this conflation into the insurance sector. Two moments of mobilisation were decisive, in the late 1990s and in the 2000s: the former had to do with the valuation of insurance firms involved in M&A operations, and the latter with the definition of new prudential rules now known as Solvency II. This conflation later came to be institutionalised within the practices of the actors.

Keywords: Institution, Finance, Insurance, Financial Mathematics, Risk.

Dans les schémas d'explication avancés par les sciences sociales pour rendre compte de la crise de 2008, certains outils financiers — les produits dérivés, les classements des agences de notation, les outils de prévention des risques — occupent une position déterminante (Lounsbury et Hirsch, 2010). Ces outils, pour la plupart, ont une histoire fort longue, et ce n'est pas à leur seule existence qu'est imputée la plus grave crise financière de l'après Seconde Guerre mondiale. Certains de ces travaux insistent cependant sur la

puissance démultipliée que trouvent ces outils dans l'équipement mathématique qui est le leur depuis les années 1970 : selon Akos Rona-Tas (2010) par exemple, ce n'est pas tant l'existence des agences de notation qui explique leur rôle déterminant dans la bulle des *subprimes*, que la confiance aveugle que les analystes pouvaient avoir dans les modèles mathématiques. Bien avant le déclenchement de la crise de 2008, le rôle des modèles mathématiques dans le développement des activités financières a été abondamment étudié, en particulier par des travaux qui mobilisent l'hypothèse d'une performativité de ces modèles (MacKenzie, 2006). Selon cette hypothèse, en s'incorporant aux outils cognitifs (les modèles mathématiques) et techniques (les dispositifs informatiques notamment) qui équipent les décisions que prennent les acteurs des marchés financiers, la théorie économique transforme (« performe ») la réalité qu'elle prétend décrire. Comme le soulignent notamment Donald MacKenzie et Taylor Spears (2014), les travaux qui s'inspirent de cette hypothèse s'intéressent davantage aux conséquences de leur mise en œuvre qu'aux processus de leur mise au point. Cette appréciation sévère peut certes être en partie nuancée en tenant compte, par exemple, de l'étude que D. MacKenzie (2003) consacre à l'histoire de la formule de Black-Scholes (voir également Breslau et Yonay, 1999). Il reste que l'essentiel de l'effort théorique des *Social studies of finance* porte sur les effets des modèles, davantage que sur leur mise au point.

L'ambition de cet article est de rendre compte de la genèse de formes de raisonnements que l'on retrouve au cœur des outils de gestion des risques financiers. Le risque que gèrent les institutions financières renvoie à deux classes très différentes de phénomènes. D'un côté, les institutions financières gagnent de l'argent en agrégeant les risques *d'autrui*, par exemple lorsqu'un assureur mutualise les risques de ses assurés et utilise des statistiques pour déterminer le montant de la cotisation qui optimisera sa rentabilité. En mutualisant, l'organisme financier transforme l'*aléa* auquel chacun de ses clients est confronté en une *hétérogénéité* que la loi des grands nombres lui rend déterministe. D'un autre côté, les institutions financières sont confrontées à *leur* propre risque : celui d'un retournement brutal de conjoncture pour une banque par exemple, ou d'une catastrophe sanitaire ou climatique pour une compagnie d'assurance. Ce risque n'est pas déterministe, la loi des grands nombres n'y joue pas et les statistiques ne permettent pas de le prévoir. Nous avons montré ailleurs que les modèles de risque mobilisés par l'industrie financière appréhendent avec le même formalisme mathématique ces deux situations de nature profondément différente, et en quoi cette assimilation peut avoir des conséquences dramatiques (Frezal, 2015a, 2015b). Nous souhaitons ici comprendre pourquoi les acteurs du monde financier construisent leurs raisonnements et leurs décisions en traitant avec les mêmes outils, c'est-à-dire à partir d'indicateurs statistiques, ces deux situations.

Pour rendre compte de cette assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité, nous faisons l'hypothèse qu'il faut être attentif à leurs propriétés épistémologiques. Les modèles et les hypothèses implicites qui les fondent jouent en effet, dans la sphère financière, le rôle d'une *institution* : ils constituent des cadres *a priori*, normatifs et partagés (voir François, 2011). Ils sont partagés, car l'ensemble des modèles mobilisés en mathématiques financières par les acteurs qui s'y réfèrent mettent en jeu ces assimilations. Ils sont *a priori*, car ils ne sont pas discutés : en dépit des critiques qui pourraient leur être adressées, personne ne les remet en cause — comme n'est pas remise en cause la croyance selon laquelle la danse du sorcier provoquera la pluie, même si après que le sorcier a dansé le soleil continue de briller, pour reprendre l'exemple célèbre d'Henri Hubert et Marcel Mauss (1985). Ces principes, enfin, sont *normatifs*, au sens où les mesures qui en découlent orientent les décisions à prendre : ils précisent s'il faut, par exemple, investir ici plutôt que là. La question qui nous importe n'est donc pas seulement, comme le font D. MacKenzie et T. Spears (2014), de retracer l'histoire de certaines formes de raison-

nement — en l'occurrence, l'assimilation entre aléa et hétérogénéité. Elle est aussi de comprendre comment ces formes de raisonnement en sont venues à acquérir ce caractère *institutionnel*.

Pour soulever cette question, nous proposons de nous appuyer sur le cadre conceptuel présenté dans François (2011) — pour une mise en œuvre de ces propositions, voir notamment Dubois et François (2013), Chauvin (2011) ou Ollivier (2011). En nous inspirant de la seconde philosophie de Ludwig Wittgenstein et de la compréhension qu'il y avance de ce que c'est que suivre une règle, nous suggérons qu'aucune proposition, aucune catégorie de pensée, aucun enchaînement causal ne peut par nature se prévaloir des propriétés d'une institution : ce n'est pas en vertu de propriétés intrinsèques qu'une proposition ou une catégorie de pensée en viennent à s'affirmer comme des institutions — ce n'est pas en elles qu'il faut aller chercher ce qui fonde leur caractère institutionnel, mais dans les pratiques qui les mobilisent. Une institution, autrement dit, n'existe que pour autant — dès lors, et aussi longtemps — que des acteurs en usent comme telle. Retracer la genèse d'une institution impose dès lors de reconstituer la généalogie de ses usages : pour comprendre comment naît une institution, il faut saisir comment des acteurs en viennent à faire jouer un rôle normatif et *a priori* à des propositions qui longtemps n'ont pu circuler qu'à titre d'hypothèse.

Ce cadre analytique doit nous permettre de faire retour sur les deux principales tendances que la littérature néo-institutionnaliste a placées en son cœur pour analyser le changement institutionnel (Hwang et Powell, 2005). La première insiste sur le rôle des *entrepreneurs institutionnels* qui voient dans la mise en place de nouvelles institutions une manière de défendre leurs intérêts, et dans les ressources dont ils disposent les moyens de s'assurer du succès de leur entreprise (DiMaggio, 1988). L'analyse doit alors se concentrer sur les moments instituants où émergent des coalitions d'acteurs visant à promouvoir l'adoption de telle ou telle norme, ou au contraire à en interdire l'avènement (Rao *et al.*, 2003). Comprendre les ressorts et les modalités de ces moments de mobilisation est une étape nécessaire pour rendre compte des dynamiques d'institutionnalisation, mais l'attention à ce que Walter Powell et Jeannette Colyvas (2008) appellent les « micro-fondations des institutions » a mis en lumière l'importance de processus plus lents, plus souterrains, mais non moins essentiels dans l'avènement de nouvelles institutions : c'est l'intuition que défendent les travaux qui portent sur le *travail institutionnel* (Lawrence et Suddaby, 2006). Les phases de mobilisation et d'explicitation sont en effet souvent préparées, en leur amont, par une longue période d'appropriation par certains acteurs des principes dont ils prendront plus tard la défense : la phase de mobilisation n'intervient souvent qu'après qu'une partie au moins des acteurs s'est approprié les principes dont ils se feront les hérauts (Garud *et al.*, 2002). Une institution, par ailleurs, n'existe pas seulement d'être proclamée telle : il faut que les acteurs lui fassent jouer ce rôle. Il importe alors de saisir les mécanismes qui peuvent porter les acteurs à reconduire certaines pratiques et qui, en les stabilisant, font ainsi jouer à ces règles, à ces principes ou à ces catégories, le rôle d'une institution (Oliver, 1992).

Pour rendre compte du processus d'institutionnalisation d'un raisonnement, il faut donc repérer, d'un côté, comment certains acteurs parfois se mobilisent, et de l'autre comment ils s'approprient, au long cours, des formes de raisonnement qui orientent leurs pratiques et qu'ils ne remettent pas en cause. Mais de quels acteurs parle-t-on, et sur quelles scènes sociales interviennent-ils ? Retracer la trajectoire d'institutionnalisation de l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité dans les modèles de mathématiques financières impose *a priori* d'ouvrir considérablement l'espace social et chronologique de l'investigation, puisque cette trajectoire se joue, de manière grossièrement séquentielle, sur deux scènes distinctes : celle de ses usages théoriques, dans l'espace social où s'écrit et se développe la théorie des probabilités et les usages qui en sont faits en

mathématiques financières et en économie, et celle de ses usages pratiques, dans les organisations et les marchés où sont utilisés les modèles qu'elle contribue à fonder. Le format d'un article interdit de reconstituer la totalité de cette histoire et d'explorer systématiquement ces deux scènes. Tout en résumant à grands traits, dans l'encadré 1, ce qui se joue sur la première de ces scènes (nous le décrivons plus systématiquement ailleurs : François et Frezal, 2016), nous concentrerons notre propos sur l'institutionnalisation de ces raisonnements en suivant leur pénétration dans un secteur particulier, celui des entreprises d'assurance. L'étude de la progression des mathématiques financières est particulièrement nourrie pour certains secteurs financiers comme la banque et les marchés financiers (voir par exemple MacKenzie et Millo, 2003) ; elle l'est cependant beaucoup moins pour le secteur assurantiel, traditionnellement moins étudié que les deux précédents (voir cependant Zelizer, 1979 et, plus récemment, Jarzabowski *et al.*, 2015). L'un des enjeux de cet article est donc de contribuer à une sociologie du secteur de l'assurance, où le rôle des mathématiques financières est plus récent, où leur pénétration épouse des chemins spécifiques, et où leur application est à certains égards plus radicale encore que dans la banque ou dans les activités de marché. Les données qui fondent notre démonstration sont présentées dans l'encadré 2.

#### Encadré 1. L'histoire chaotique d'une assimilation mathématique

L'histoire de l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité se joue d'abord dans l'espace scientifique de la construction de la théorie des probabilités. Cette histoire, fort peu linéaire, se déploie sur plusieurs scènes et à des époques qui se superposent partiellement. La première se construit autour de la modélisation du *jugement individuel*, entre le milieu du XVII<sup>e</sup> siècle et la fin du XVIII<sup>e</sup>. L'enjeu est de modéliser le comportement d'un homme raisonnable, c'est-à-dire dégagé de la pollution de ses émotions, et de formaliser sa prise de décision. À mesure que s'édifie une construction théorique permettant de clarifier la notion d'espérance, il apparaît de plus en plus évident que les individus raisonnables ne se comportent pas en maximisant l'espérance. Cette première séquence conduit ainsi à une conclusion claire : l'espérance, quelle que soit la forme qui lui est donnée, et donc plus généralement tout outil statistique, ne permet pas d'éclairer les décisions à prendre en situation d'aléa.

D'autres arènes se saisissent des outils probabilistes *pour rendre compte de régularités collectives*. C'est en particulier en s'attachant à donner un sens à des données publiques qu'Adolphe Quételet va opérer un déplacement fondamental. Il constate en effet que la forme de la distribution des mesures successives que l'on effectue sur un même individu (une statue dont on mesurerait le torse) est la même que celle des mesures réalisées une et une seule fois sur un grand nombre d'individus (si, par exemple, l'on mesure le tour de poitrine de tous les membres d'un régiment). Selon l'expression consacrée, « tout se passe comme si » les caractéristiques physiques des individus réels se distribuaient autour de celles d'un « homme moyen », dont la moyenne des mesures serait un estimateur du tour de poitrine. A. Quételet impose ainsi l'idée que, puisque l'espérance est utile à qui fait face à l'hétérogénéité d'une distribution (l'intendance qui souhaite savoir quelle longueur totale de drap commander pour équiper l'ensemble du régiment), alors elle a aussi un sens pour un individu placé en situation d'aléa (par exemple un soldat qui, sans connaître les tailles des uniformes, est désormais fondé à répondre aveuglément qu'il taille M).

La troisième scène où va se jouer la naturalisation des assimilations dont A. Quételet a implicitement posé le principe se joue dans la mathématisation des probabilités. À l'issue d'un investissement collectif de plusieurs décennies, Andreï Kolmogorov propose en 1933 une axiomatisation dont l'abstraction a pour effet de soustraire à la discussion certains des principes qui y sont implicitement inclus : la théorie des probabilités s'appuie sur des fondements qui n'ont plus vocation à être discutés, en dépit des assimilations qu'elle peut comporter.

## Encadré 2. Reconstituer une histoire implicite, ou la stratégie de l'oblique

Cet article s'appuie sur trois types de sources. Sur le modèle des travaux consacrés à la sociologie des outils de gestion, nous nous appuyons d'abord sur une analyse systématique des outils financiers et prudentiels mobilisés par les compagnies d'assurance afin « d'ouvrir la boîte noire [qu'ils constituent], [nous] attachant à comprendre et décrire leur structure pour questionner l'évidence, [...] examiner et discuter les savoirs incorporés dans ces outils » (Chiapello et Gilbert, 2009, p. 328).

Nous mobilisons ensuite les résultats d'une enquête par entretiens menée auprès des acteurs du secteur de l'assurance (une trentaine d'entretiens semi-directifs ont été effectués avec des actuaires, des membres de l'Autorité de contrôle ou de la direction du Trésor, des membres de la direction des risques de grands groupes d'assurance, des consultants, etc.). Ces entretiens ne portaient pas sur la reconstitution de la trajectoire des raisonnements qui assimilent aléa et hétérogénéité : elle échappe en effet le plus souvent aux acteurs eux-mêmes, et les interroger frontalement sur la manière dont cette assimilation en est venue à jouer un rôle crucial dans leurs activités aurait entièrement surdéterminé la situation d'entretien (Lizé, 2009). Les entretiens ont, le plus souvent, été réalisés autour de questionnements latéraux à la reconstitution de cette trajectoire. Deux types d'entretiens, plus précisément, ont été exploités. Les premiers portaient sur la reconstitution de la trajectoire de certains raisonnements financiers qui fonctionnent à maints égards comme des véhicules de l'assimilation qui constitue notre objet. Un second type d'entretiens alimente notre corpus : ceux que nous consacrons à la reconstitution des pratiques de certains professionnels de l'assurance qui mobilisent quotidiennement ces raisonnements financiers ou leurs résultats. Il s'agit en ce cas d'entretiens cherchant à rendre compte des décisions d'investissement, d'une part, et d'autre part d'entretiens portant sur le développement des activités de gestion des risques au sein des entreprises d'assurance.

Une troisième source, enfin, est constituée par un très gros volume de notes de terrain rassemblées dans le cadre d'une observation participante au sein de la direction des risques de la filiale française d'un grand groupe d'assurance européen effectuée entre 2011 et 2014. Mobilisée de longue date pour nourrir l'analyse du travail ouvrier (Peneff, 1996), l'observation participante est aussi souvent mobilisée dans les travaux portant sur les activités financières, en particulier lorsqu'elles engagent des dimensions techniques (Beunza et Stark, 2004). Ces observations permettent à la fois de repérer la circulation de certains raisonnements au cœur même des modèles de risque et de voir comment ces raisonnements (ou leurs résultats) sont ensuite engagés dans les pratiques d'acteurs — non seulement les membres de la direction des risques, mais aussi ceux de la direction générale, de la direction financière et de la direction des investissements. Cette situation d'observation permet de disposer d'un accès privilégié à des données qui échappent souvent à l'enquête. Les directions en question sont malaisément accessibles à un enquêteur qui resterait entièrement extérieur à l'entreprise (Diaz, 2005), et la maîtrise technique des raisonnements permet par ailleurs d'en repérer plus facilement les traces et d'en reconstituer le destin. Ces notes ont fait ensuite l'objet d'une exploitation dont les principes sont très proches de ceux qui nous ont guidés dans l'exploitation des entretiens. Il n'y est que très rarement explicitement question de l'assimilation dont nous souhaitons retracer ici la trajectoire d'institutionnalisation, mais les situations de travail où cette assimilation est *de facto* en jeu sont en revanche très nombreuses. L'enjeu de l'exploitation était de repérer cette mise en jeu et d'en comprendre les principes et les modalités.

### 1. L'appropriation de l'amalgame par l'industrie financière

L'appropriation des raisonnements qui assimilent les situations d'aléa et d'hétérogénéité est un processus lent qui se joue d'abord dans les secteurs des activités de marché et de la banque, et qui ne pénètre le secteur assurantiel que tardivement et par contiguïté. Pour reconstituer cette lente appropriation de l'amalgame par la banque et la finance de marché, il faut distinguer les chemins qu'empruntent deux familles de modèles où l'amalgame est très inégalement à l'œuvre. Dans les premiers, centrés sur le calcul d'indicateurs de risque, l'amalgame est présent dès l'origine et va ensuite circuler, comme

*incognito*, dans les pratiques de ceux qui les utilisent, d'abord pour procéder à des décisions d'investissement, ensuite dans la mise en place de certaines règles prudentielles. Les modèles de la seconde famille, qui reposent sur le calcul stochastique, ne placent pas en leur cœur l'amalgame aléa-hétérogénéité. Ce sont les pratiques des acteurs qui, progressivement, vont l'y placer, en faisant jouer à ces modèles un rôle de plus en plus étendu. Ces deux chemins, longtemps distincts et indépendants l'un de l'autre, vont finalement converger, au cours des années 1990 — au moment même où ils vont être adoptés par les professionnels de l'assurance.

### 1.1. *L'appropriation des indicateurs de risque, ou l'amalgame au cœur des pratiques*

Si l'on suit la lecture qu'en propose Franck Jovanovic (2012), l'économie financière voit véritablement le jour, au cours des années 1950 et 1960, de la rencontre de la théorie des probabilités et de la science économique. Dans les années 1950, des économistes, pour certains engagés dans l'étude des marchés financiers en mobilisant les outils de l'économétrie, s'appuient sur le corpus axiomatisé de la théorie des probabilités, désormais vulgarisé (Shafer et Vovk, 2001), pour donner à leur approche un tour plus théorique et plus systématique. Ils mobilisent alors des outils mathématiques permettant d'approcher les propriétés des variables aléatoires et des raisonnements en incertitude pour élaborer les premières propositions de l'économie financière.

C'est le cas en particulier de la théorie des choix de portefeuille de Harry Markowitz (1952) qui engage, de manière centrale, l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité. Les méthodologies de choix de portefeuille commencent par évaluer, pour chaque portefeuille potentiel, les deux grandeurs statistiques qui forment son couple « risque-rendement ». L'enjeu est de déterminer la frontière d'efficacité représentant l'ensemble des portefeuilles qui soit maximisent le rendement pour un niveau de risque donné, soit minimisent le risque pour un rendement donné. Dans ces modèles, les raisonnements se placent dans un horizon temporel trop court pour que l'espérance puisse s'incarner dans une moyenne : la baisse de la valeur d'un actif en  $t$  ne pourra pas être compensée par une hausse en  $t + 1$ . L'investisseur, autrement dit, se situe dans un horizon temporel qui lui interdit de mutualiser les hétérogénéités temporelles : il est en situation d'aléa. Dès lors, l'utilisation d'indicateurs statistiques relève de l'amalgame entre aléa et hétérogénéité. Si l'investisseur investissait à long terme, il pourrait négliger l'indicateur de risque, qui aurait disparu dans la loi des grands nombres ; mais s'il investit à court terme, l'espérance de rendement n'est pas un estimateur du résultat qu'il compte obtenir. Les investisseurs qui s'appuient sur le couple risque-rendement pour prendre leur décision pensent cependant vivre dans un monde déterministe où l'indicateur de rendement serait un indicateur fiable du résultat, comme si le décideur était en situation d'hétérogénéité (Frezal, 2015b).

Lorsqu'elles furent publiées, ces théories étaient parfaitement ésotériques et réservées à une audience extrêmement réduite de *happy few* universitaires (Rubinstein, 2002). Ce n'est que très progressivement qu'elles s'imposent comme un référent cognitif pour les professionnels de la finance — et, dans cette conquête progressive, le rôle de la formation initiale fut évidemment d'une importance capitale. Aux États-Unis, elles sont enseignées à partir de la fin des années 1960 dans la plupart des business schools, où elles s'imposent comme un gage de scientificité et de rigueur dans un espace jusque-là orienté vers des formations très appliquées (Fourcade et Khurana, 2013).

Mais, pourra-t-on objecter, l'appropriation de l'assimilation aléa-hétérogénéité ne vaut à ce stade qu'au sein de certaines communautés et pour certaines activités, bien délimitées, et ces raisonnements n'affectent dès lors que certaines décisions : celles, en l'occurrence, qui président aux décisions d'investissement. Si l'amalgame des situations d'aléa



et d'hétérogénéité pénètre aussi profondément le pilotage des organisations financières, c'est qu'on le retrouve au cœur des pratiques prudentielles qu'elles adoptent progressivement. C'est en particulier le cas dans le secteur bancaire, dont la régulation a connu au cours des années 1990 des inflexions décisives pour notre propos (voir Underhill et Zhang, 2008). Le premier système de règles arrêté par le *Basel Committee of banking supervision*, connu sous le nom de Bâle I, repose sur un dispositif que l'on peut grossièrement qualifier de comptable, avant d'être économique et probabiliste : il pose que le ratio des fonds propres d'un établissement de crédit par rapport à son volume d'activité ne peut pas être inférieur à 8 % (ratio « Cooke »). Les accords de Bâle I vont très vite faire l'objet de vives critiques, portant en particulier sur l'accroissement du coût du crédit qu'ils engendreraient. À la faveur notamment d'une mobilisation de certains acteurs privés (Underhill et Zhang, 2008, p. 543), un nouveau cadre prudentiel commence à être esquissé à la fin des années 1990. Pour leur partie quantitative, ces nouvelles règles reposent sur l'abandon d'un ratio global forfaitaire pour lui substituer un ratio fondé sur la quantification du risque associé à chaque ligne de crédit. Ce ratio est déterminé soit par l'utilisation d'une formule standard définie par les régulateurs, soit par le développement de mesures internes. À cette occasion, les régulateurs bancaires adoptent la notion de « *value-at-risk* » (VaR), qui désigne la probabilité que les pertes sur un portefeuille d'actifs excèdent un certain montant dans un horizon de temps donné. Dans les activités de marché, cette mesure statistique avait commencé à se substituer à la variance comme indicateur du risque d'un portefeuille lorsque J. P. Morgan avait tenté de l'imposer comme standard de marché *via* son système *Riskmetrics* (Linsmeier et Pearson, 2000), après son émergence à la fin des années 1980. Dans la continuité de la quantification introduite en finance par la théorie du portefeuille, l'amalgame entre aléa et hétérogénéité se retrouve ainsi au cœur de ces nouveaux dispositifs prudentiels qui font désormais reposer la gestion de l'aléa sur une grandeur statistique. Avec Bâle I, le « risque de crédit » désignait le fait que, sur les milliers ou millions de créances, une proportion donnée n'allait pas être remboursée. Les créances sur les débiteurs étaient corrigées d'une provision statistique correspondant à l'espérance de défaut appréciée sur la totalité du portefeuille de crédit : on était en situation d'hétérogénéité. Bâle II ajoute le nouveau mécanisme fondé sur la VaR, dont l'objectif est de fixer le montant minimal de fonds propres permettant d'absorber un choc en cas de dérive inattendue du taux de défaut moyen — en d'autres termes, en se plaçant dans une situation d'aléa.

À la fin des années 1990, l'amalgame aléa-hétérogénéité est désormais au cœur des pratiques de certains acteurs financiers. Logé au principe théorique de modèles développés au début des années 1950, il a d'abord structuré les pratiques des professionnels des marchés financiers après que ceux-ci, à partir de la fin des années 1960, y ont été formés dans les *business schools*. Au début des années 2000, à la faveur des vives polémiques qui se sont développées dans les années 1990 autour des principes de régulation du secteur bancaire, l'amalgame élargit très sensiblement son emprise en se trouvant désormais au cœur des règles prudentielles qui s'imposent au secteur bancaire. C'est à partir de ces activités, contiguës comme nous le verrons aux métiers de l'assurance, que l'amalgame va y faire son entrée à partir de la fin des années 1990. À cette même époque, le premier chemin qu'a emprunté l'amalgame pour se loger comme une institution au cœur des pratiques des acteurs financiers rencontre une autre voie, sensiblement différente, qu'il nous faut maintenant présenter.

### 1.2. *Le calcul stochastique : des produits dérivés à la gestion prudentielle*

Nous venons de le voir : les modèles de la théorie du portefeuille contiennent en leur cœur l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité. Ce n'est pas le cas des outils stochastiques qui, à partir du début des années 1970, sont d'abord mobilisés pour valo-

riser les produits dérivés, avant d'être appropriés par des praticiens qui vont progressivement en étendre la sphère d'application et y réintroduire l'assimilation dont nous retraçons la trajectoire.

Au cours des années 1960, le calcul stochastique est mobilisé pour résoudre une difficulté qui, si elle a des implications pratiques, est d'abord comprise en un sens entièrement théorique : celle de la valorisation des produits dérivés. Un produit dérivé est un produit dont la valeur fluctue en fonction des variations de valeur d'un autre produit (une tonne de blé, une action, une obligation, etc.), que l'on désigne comme le sous-jacent. Il s'agit, par exemple, d'un « *call* », c'est-à-dire le droit d'acheter demain à un prix fixé aujourd'hui telle action ou telle quantité de blé, ou d'un « *future* », soit l'achat aujourd'hui, pour un prix donné, d'une action ou d'une tonne de blé qui me sera livrée à une date définie à l'avance et que je devrai alors régler. Ces produits dérivés, très anciens (en particulier sur les marchés agricoles où ils permettaient de se prémunir contre les crises frumentaires), ont longtemps été très délicats à tarifier : l'intuition, triviale, selon laquelle le prix du produit dérivé doit avoir quelque chose à voir avec celui du sous-jacent, a longtemps été impossible à formaliser de manière convaincante. Aussi les traders de Chicago qu'étudient Donald MacKenzie et Yuval Millo (2003) s'appuyaient-ils encore, au début des années 1970, sur des dispositifs conventionnels pour établir la valeur de ces produits. Or, en s'appuyant sur les outils du calcul stochastique, des économistes (de Chicago également) vont définir une méthode, passée à la postérité sous le nom de « formule de Black-Scholes », qui propose une formalisation du lien entre le prix du produit dérivé et les caractéristiques de son sous-jacent.

Dans sa version théorique, la méthode de Black-Scholes n'implique pas que soient assimilées les situations d'aléa et d'hétérogénéité. Elle repose en effet sur l'idée que le cours du sous-jacent varie à chaque instant et qu'entre la date d'achat et la date d'exercice de l'option, un très grand nombre de variations seront observées. La formule de Black-Scholes propose de définir la valeur de l'option comme le coût cumulé des innombrables micro-rebalancements successifs de portefeuille qui permettent de se prémunir, à chaque instant, contre la variation infinitésimale du sous-jacent. Dans sa formalisation mathématique, le prix de l'option est l'intégrale d'un grand nombre de micro-coûts<sup>1</sup>, dont chacun correspond aux micro-variations modélisées. Il s'agit donc bien de la description d'un phénomène d'hétérogénéité où les statistiques s'appliquent et, si le comportement statistique des variations de cours a été correctement modélisé, la valorisation de l'option est pertinente. De fait, en régime de croisière, les unités d'achat-vente de produits dérivés sont structurellement source de profits pour les banques — et ils le demeurent tant que les variations de cours sont correctement modélisées, ce qui cesse d'être le cas lorsque la volatilité augmente brusquement ou bien lorsque certaines hypothèses de liquidité ne sont plus vérifiées.

Sur un plan purement théorique, donc, la formule de Black-Scholes ne repose pas sur l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité. Mais la portée de cette formule est immense, et elle va être engagée dans des pratiques qui introduisent, de manière centrale, cette assimilation. L'achat et la vente d'options sont conçus par les acteurs du marché comme une activité de « gestion du risque » financier, donc comme une manière de gérer les aléas des marchés. Dans les années 2000, Jean-Louis était analyste quantitatif dans une grande banque londonienne, et les modèles de son service n'étaient pas parvenus à anticiper l'irruption de la crise de 2007-2008. Après qu'elle est intervenue, ses supérieurs lui demandent, ainsi qu'à ses collègues, de tester différents modèles, reposant sur les outils tirés de la formule de Black-Scholes et qui auraient pu mieux la prévoir. Quelques années plus tard, en 2014, il constate son échec :

---

<sup>1</sup> Ou, de façon équivalente, l'espérance d'un micro-coût qui lui est proportionnelle.

« Suite à 2008, il a fallu expliquer 2 milliards de pertes, c'est-à-dire trouver des modèles qui auraient permis de les éviter. On a testé plusieurs modèles plus complexes, de la vol sto [volatilité stochastique]... et en fait, ça ne marchait pas. On se rendait compte qu'on se serait fait exploser à chaque fois » (Entretien, mars 2014).

L'échec des équipes de Jean-Louis n'est pas fortuit. Les modèles qu'elles produisent sont capables de décrire l'hétérogénéité, mais les fluctuations de haute fréquence que ces modèles permettent de décrire efficacement sont profondément modifiées en période de crise. Les investisseurs sont alors placés en situation d'aléa que les modèles, pertinents pour formaliser les situations d'hétérogénéité, ne peuvent par définition pas saisir. Le commanditaire de Jean-Louis assimile l'hétérogénéité des fluctuations *intraday* et l'aléa que constitue leur évolution brutale. Ils tentent de les capter par un même outil de « gestion des risques », les modèles d'évaluation des options, dont le périmètre de pertinence est censé s'être désormais considérablement étendu.

Au sein des mondes bancaires et des activités de marché, l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité se fait au cours d'un lent processus d'appropriation de modèles mathématiques développés à partir des années 1950 qui, pour certains, contiennent en leur principe cette assimilation et qui, pour d'autres, sont utilisés de telle manière que cette assimilation se trouve au cœur de la pratique des acteurs qui les mobilisent. Dans les deux cas, cependant, cet amalgame n'est pas reconnu comme tel : il s'installe au cœur des pratiques comme le passager clandestin de modèles mathématiques qui s'imposent parfois au cœur de certaines pratiques d'arbitrages localisés, comme sur les marchés financiers, et parfois au principe même des dispositifs prudentiels. C'est à partir de ces activités financières contiguës à l'industrie assurancière qu'ils vont progressivement y pénétrer.

## **2. Appropriation et mobilisation de l'amalgame dans le secteur assurantiel**

Entre la fin des années 1990 et le milieu des années 2000, l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité que se sont lentement appropriées les professionnels de la banque et du marché fait une entrée en force dans les pratiques des acteurs de l'assurance qui jusqu'ici l'ignoraient très largement. Dans un contexte marqué par une emprise croissante des logiques financières et par des opérations de fusion-acquisition d'envergure, les plus grandes entreprises d'assurance vont progressivement adopter des raisonnements et des outils qu'elles empruntent aux activités de marché ou aux grandes banques dont elles sont souvent très proches. Cette appropriation progressive va prendre un tour particulièrement radical, en particulier lorsqu'à cette phase d'appropriation souterraine et progressive succède une période de mobilisation des plus gros acteurs du marché assurantiel visant à contrôler les modalités de calcul de la valeur de leurs entreprises. À ce stade, cependant, la pénétration de l'amalgame aléa-hétérogénéité ne concerne encore que certains segments du secteur, dominants mais étroits : pour comprendre pourquoi ces raisonnements vont s'imposer à l'ensemble des acteurs — très hétérogènes — du monde assurantiel, la mobilisation de certains d'entre eux autour des nouvelles règles prudentielles, arrêtées en 2009 dans la directive Solvabilité II après avoir mûri au cours des années 2000, constitue un moment déterminant.

### *2.1. Transfert et appropriation*

Les grands groupes d'assurance européens que nous connaissons aujourd'hui ont été constitués au cours de la seconde moitié des années 1990 par agrégation de nombreuses structures plus petites et jusqu'alors éparses. Pour ne citer que les opérations les plus importantes, on verra notamment se succéder en 1995 le rachat de La France puis sa fusion en 1996 avec La Concorde, constituant un ensemble qui servira de socle au futur

groupe Generali France ; en 1996, le rachat de l'UAP par Axa ; en 1997, la fusion des AGF avec Athéna puis leur acquisition majoritaire par Allianz en 1998 ; en 1998 également, le rachat du Gan par Groupama, etc. Ces opérations de fusion-acquisition interviennent dans un contexte singulier. En France, elles coïncident avec la privatisation des plus grands groupes d'assurance (les AGF, l'UAP, le Gan) — c'est d'ailleurs la mise sur le marché de certains de ces groupes qui alimente la recomposition du secteur. Ces opérations se déroulent, par ailleurs, alors que l'emprise des logiques financières sur les plus grandes entreprises (en particulier lorsqu'elles sont cotées) ne cesse de s'affirmer, aux États-Unis d'abord (Davis *et al.*, 1994), mais aussi en Europe (François et Lemerrier, 2016). Cette emprise croissante des logiques financières se traduit notamment par une attention beaucoup plus soutenue à la communication destinée aux actionnaires (Rao et Sivakumar, 1999).

Dans le cas particulier des grands groupes d'assurance (Axa, Allianz, Generali, etc.), la communication financière s'appuie sur des outils qu'ils empruntent aux acteurs financiers présents de longue date sur la scène où ils pénètrent à cette époque. Chez Axa par exemple, les innovations en termes de gestion des risques apparaissent lorsque sont évoquées non les pratiques liées aux métiers de l'assurance, mais celles liées à des métiers adjacents portés par des organisations partenaires. C'est le cas par exemple de la *Value-At-Risk* (VaR), qui est évoquée dès le rapport annuel 1997 dans le chapitre « Gestion des risques et sensibilité aux risques de marché » pour rendre compte de la mesure du risque dans l'entreprise d'*Asset Management* Donaldson, Lufkin & Jenrette (DLJ), que contrôle Axa — et c'est à cette occasion que la VaR est présentée au lecteur<sup>2</sup> :

« La mesure de l'exposition aux risques de marché utilisée par DLJ est la "Value At Risk" ("VAR"). [...] Cette mesure tient compte des corrélations entre les différents types de risques de marché auxquels est soumis DLJ. Cette VAR peut être calculée par type de risques sans tenir compte des corrélations pouvant exister entre les différents risques » (Axa, Rapport annuel 1997, p. 99).

La gestion des risques est importée, au sein des grands groupes d'assurance, par des entreprises financières qui leur sont proches (chez Allianz, c'est la Dresdner Bank, achetée par Allianz au tout début des années 2000, qui joue un rôle déterminant) mais qui interviennent sur des segments d'activité où les nouvelles techniques prudentielles ont été adoptées plus tôt — et dans cette importation circulent aussi certains raisonnements congelés dans des outils financiers, et dont ils constituent des rouages fondamentaux.

Un autre mécanisme contribue à faire pénétrer au cœur des entreprises d'assurance ces outils financiers et les amalgames qu'ils peuvent impliquer : la soumission aux standards imposés par les agences de notation. Dès 2000, Allianz souligne que sa gestion des risques est soumise à l'évaluation des autorités de supervision et des agences de notation — et que, dans ces conditions, le groupe dispose des meilleures notes possibles (Allianz, Annual report 2000, p. 133). Dans le rapport 2002, Allianz annonce être en train de développer des modèles internes — et, dans l'intervalle, dit s'en remettre aux modèles de Standard and Poor's :

« In 2002, we launched a comprehensive project which substantially improved internal risk analysis in the insurance business. [...] By 2004, we expect to be able to convert our value-oriented controlling to risk capital, that was calculated with help of this model. At present, we are using risk capital models provided by the Standard & Poor's rating agency » (Allianz, Annual report 2002, p. 73).

Les modèles de Standard & Poor's ont une sorte de fonction matricielle, qui se comprend d'abord en ce que, comme les grandes banques ou les sociétés d'*asset management*, les

---

<sup>2</sup> Les sigles sont définis à leur première utilisation mais, au besoin, le lecteur pourra se reporter à la liste établie en annexe (NDLR).

agences de notation ont adopté relativement tôt les nouvelles métriques de risque, plus tôt en tout cas que les grands groupes d'assurance.

Les premières voies de circulation des outils cognitifs où se loge l'amalgame aléa-hétérogénéité relèvent ainsi de ce que l'on pourrait appeler une appropriation par contiguïté : soumises à de nouvelles exigences en matière de communication financière — les plus grands groupes d'assurance sont désormais privatisés et cotés, et ils sont engagés dans des opérations de fusion-acquisition délicates dans un contexte où le pouvoir des investisseurs ne cesse de croître —, les entreprises d'assurance empruntent à des acteurs (banques, fonds d'investissement) dont elles sont proches les outils financiers que ceux-ci ont assimilés, et dont l'amalgame constitue une pièce maîtresse. À ce premier mécanisme d'appropriation implicite et souterrain va rapidement s'articuler une mobilisation délibérée, qui va en démultiplier la portée.

## 2.2. Évaluer les entreprises d'assurance : la mobilisation des CFO

À la fin des années 1990, parce qu'ils se soumettent aux jugements des analystes financiers et aux verdicts des agences de notation, les grands groupes d'assurance européens s'attachent à contrôler la nature des indicateurs qui sont produits pour rendre compte de leur santé financière. C'est dans ce cadre que les directeurs financiers (*chief financial officers*, CFO) des principaux groupes européens, réunis au sein d'une sorte d'association professionnelle, le CFO Forum, tentent de normaliser les méthodes d'évaluation des portefeuilles d'assurance (et donc de valorisation des entreprises), afin de proposer aux analystes financiers un outil de comparaison d'entreprises implantées sur des marchés différents et dont les contrats sont hétérogènes. Ils vont pour cela utiliser les outils de valorisation de portefeuilles qu'ils se sont appropriés. En 2004 est publiée l'*European Embedded Value* (EEV, CFO Forum, 2004), qui permet d'estimer la valeur d'un portefeuille d'assurance-vie en standardisant l'actualisation des *cashflows* futurs. Ces outils, placés au cœur de la communication des entreprises, font par ailleurs partie des outils de pilotage des entreprises elles-mêmes : les décisions de lancement d'un nouveau produit ne s'appuient plus tant sur les anciens concepts de profit et de rendement que sur la *New Business Value*, autrement dit sur l'*embedded value* créée par les nouvelles affaires, et sur la *New Business Margin*, à savoir son montant rapporté au volume d'affaires nouvelles. En interne comme en externe, les outils financiers, appuyés sur les modèles issus de la théorie du portefeuille, gagnent donc du terrain.

Ces outils vont rapidement être amendés pour mieux tenir compte des spécificités des entreprises d'assurance — et ces amendements vont démultiplier l'emprise de l'amalgame des situations d'aléa et d'hétérogénéité, en élargissant encore l'emprise des outils issus du calcul stochastique. L'*European Embedded Value* se contente en effet de projeter les perspectives de *cash flows* futurs dans un scénario central d'évolution des marchés financiers. Or, les contrats d'assurance-vie offrent un profil de *cash flows* dissymétrique : lorsque les marchés financiers sont favorables, les profits sont partagés entre assureurs et assurés, mais lorsqu'ils évoluent de façon défavorable, les pertes sont à la charge des assureurs (Frezal, 2016). Cette dissymétrie, notamment, les apparente à des options financières : pour une option d'achat, par exemple, toute hausse du sous-jacent au-dessus du prix d'exercice de l'option se traduira par un gain alors qu'une baisse en deçà ne se traduira pas par une perte. Lorsque l'EEV valorise ces contrats en les projetant sur un scénario central, elle ne capte pas ces non-linéarités et peut dès lors conduire à valoriser deux contrats à un niveau comparable alors que leurs comportements, en cas de scénario financier adverse, seraient très différents — par exemple parce que les seuils de déclenchement des options sont tous deux en deçà du scénario central mais ne sont pas identiques. Les groupes de travail du CFO Forum ont donc proposé de valoriser le coût de ces options pour l'assureur. Cette valorisation a été confiée aux actuaires qui étaient alors

chargés des calculs d'EEV et qui avaient été au contact, en particulier durant leur formation, des outils de *pricing* des options financières (*puts*, *calls*, etc.) développés par la finance de marché ; ils avaient d'ailleurs déjà commencé d'appliquer ces outils à l'assurance (voir par exemple le mémoire d'actuariat de Merlus et Pecqueux, 2000). Ils vont donc facilement les importer et développer des modèles de valorisation stochastique des garanties, options explicites ou implicites incorporées dans les contrats d'assurance-vie.

L'EEV est dès lors complexifiée, et le CFO Forum lui substitue la *Market Consistent Embedded Value* (MCEV, CFO Forum, 2008), qui entérine pour le secteur des assurances cette fusion des outils de finance d'entreprise avec les technologies de finance de marché. Désormais, au lieu de projeter les *cash-flows* futurs dans un scénario financier unique, dit « central », une nouvelle convention s'impose. Face à l'aléa des marchés financiers, on élabore des jeux de scénarios financiers simulant l'évolution d'un grand nombre de paramètres sur plusieurs années ou plusieurs décennies (niveau des taux, des indices action ou des indices immobilier, etc.). Pour chaque scénario, les modèles évaluent la chronique des *cash-flows* qui, actualisée, fournit la valeur actuelle des *cash-flows* associée au scénario considéré. La MCEV correspond alors à la moyenne sur l'ensemble des scénarios simulés des valeurs ainsi déterminées. Les coûts d'option correspondent ainsi à l'écart entre la valeur moyenne du portefeuille sur l'ensemble des scénarios simulés et la valeur du portefeuille projeté sur le scénario central. Alors qu'une unique trajectoire financière se réalisera, on se réfère à l'espérance des gains futurs : les valeurs des portefeuilles d'assurance reposent sur un indicateur statistique alors qu'il s'agit d'une situation d'aléa.

Si ces outils sont issus des techniques de valorisation des options conçues par les mathématiques financières, les options qu'on retrouve dans les contrats d'assurance ne sont pas de même nature, et elles placent en leur cœur l'assimilation des situations d'aléa et d'hétérogénéité. Le prix d'une option financière, rappelons-le, est calculé en construisant un mécanisme de couverture répliquant les variations à haute fréquence du sous-jacent et dont le coût cumulé est statistiquement déterministe. Les assureurs transposent les méthodes de simulation à une situation très différente, puisqu'ils projettent leur bilan sur plusieurs années, prennent une photographie de la valeur finale de ce bilan, et fondent le coût d'option sur une moyenne des photographies alternatives envisagées. Ce changement d'horizon temporel — le micro-instant séparant deux rebalancements de portefeuille *versus* la durée d'un passif d'assurance de plusieurs années — transforme totalement la nature du phénomène considéré — une micro-variation qui va se renouveler *versus* une valeur finale qui sera observée une fois et une seule.

En répliquant les technologies de valorisation d'option issues des marchés financiers pour produire une estimation des options implicites contenues dans leurs portefeuilles d'assurance-vie, les compagnies d'assurance ont appliqué les outils statistiques développés pour la caractérisation de situations d'hétérogénéité à des situations d'aléa. Les statistiques comme outil d'appréhension, de synthèse et de gestion des aléas financiers sont désormais placées au cœur du pilotage des compagnies d'assurance-vie ; elles alimentent ainsi les décisions de mesure de la rentabilité, de lancement de produit ou de choix d'allocation stratégique d'actifs.

### 2.3. Définir de nouvelles règles du jeu

L'appropriation progressive et souterraine des modèles mathématiques, la mobilisation autour de certaines techniques de valorisation et de pilotage des entreprises, ne concernent cependant qu'un nombre très limité de compagnies ou de mutuelles : celles qui sont engagées dans des opérations de fusion ou dont la taille est telle qu'elle les implique dans les réflexions du CFO Forum, celles enfin qui, plus généralement, sont engagées dans une démarche générale d'optimisation financière de leurs activités. L'amalgame aléa-

hétérogénéité est bien *a priori* (placé au cœur des modèles de valorisation, il est d'autant moins susceptible d'être remis en cause qu'il est très largement ignoré) et *normatif* (les modèles qui engagent cet amalgame jouent un rôle déterminant dans le pilotage des risques des plus grands groupes d'assurance), mais il est encore loin d'être *partagé* par tous les acteurs. En effet, le secteur assurantiel est extrêmement hétérogène et les très petits acteurs, en particulier, y sont extrêmement nombreux : fin 2007, après une décennie de consolidation du secteur, on dénombrait encore plus de 1 500 organismes d'assurance en France (ACAM, 2008, p. 6). Ces très petits acteurs n'ont *a priori* que de très faibles incitations à adopter ces nouvelles formes de raisonnement, beaucoup plus techniques que celles qu'ils utilisent dans leur gestion depuis des décennies. À l'image de ce que décrivent Céline Baud et Ève Chiapello (2015) dans le secteur bancaire, l'un des principaux véhicules de la généralisation des modèles financiers dans le secteur assurantiel est le changement spectaculaire de réglementation prudentielle intervenu à la fin des années 1990. Le cadre prudentiel qui prévaut alors est le fruit d'une lente élaboration qui court de la fin des années 1940 à la fin des années 1990, durant laquelle la conception qui sous-tend les dispositifs consiste à dégager un ou plusieurs ratios appelés à fonctionner comme un signal d'alarme. Ces ratios doivent être aisément compréhensibles par l'ensemble des acteurs du marché — y compris par les consommateurs — et être adaptables aux diverses situations nationales.

L'abandon de ces règles prudentielles et la mise au point, puis l'adoption et l'entrée en vigueur, d'un nouveau dispositif désormais connu sous le nom de Solvabilité II marquent le passage d'un monde où la réglementation distinguait *de facto* les situations d'aléa des situations d'hétérogénéité à un système où les deux types de situations sont assimilés. D'un point de vue quantitatif, l'appréciation de la solvabilité et des capacités de résistance d'une entreprise d'assurance reposent sur deux piliers : d'abord, l'évaluation du bilan, qui permet d'apprécier le montant de ses passifs (ses engagements), de ses actifs (ses investissements), et de les mettre en regard pour s'assurer que ses fonds propres (sa richesse nette) sont positifs ; ensuite, la fixation des exigences de capital, c'est-à-dire d'un matelas de sécurité suffisamment épais pour absorber les chocs imprévus, seuil en dessous duquel ses fonds propres ne doivent normalement pas descendre. Ces deux piliers ont été profondément refondus par Solvabilité II, et le nouveau système place en son cœur les différentes déclinaisons de l'amalgame aléa-hétérogénéité.

On le voit, par exemple, dans l'évaluation des fonds propres. Dans l'ancien système, les fonds propres correspondaient au niveau de richesse accumulée jusqu'à la date d'inventaire et, si l'on risquait en raisonnant ainsi de pécher par optimisme, la contingence était gérée par la prudence. Avec Solvabilité II, les fonds propres prennent en compte les perspectives de profits futurs sur plusieurs décennies — profits futurs qui sont contingents à l'évolution des marchés financiers. Les principes de la MCEV sont alors importés dans le bilan prudentiel : l'espérance de ces profits futurs, devenue l'estimateur de ce qu'on va encaisser ou décaisser, s'assimile désormais à la richesse actuelle de l'entreprise. Ces nouvelles règles prudentielles qui fondent l'évaluation des fonds propres sur une statistique synthétique assimilent de fait deux positions : celle de l'actionnaire qui diversifie ses placements dans un grand nombre d'entreprises et qui est placé en situation d'hétérogénéité, et celle du dirigeant qui tente d'évaluer la capacité de résistance de l'entreprise qu'il dirige, et qui est en situation d'aléa puisque son entreprise sera confrontée à un unique scénario financier. Plus largement, cet amalgame se retrouve dans les principales orientations techniques de Solvabilité II, notamment pour l'évaluation des passifs et la définition de l'exigence de capital (Frezal, 2015a).

Nous explorons en détail, ailleurs, l'enchaînement de causes qui fonde l'abandon de l'ancien système et l'adoption du nouveau (François, 2015). Depuis la fin des années 1950 se font jour, lentement et progressivement, des mutations majeures dans l'appré-

hension des catégories financières et comptables : le développement de la théorie financière dont nous parlions plus haut, la remise à plat des normes comptables avec l'adoption des normes IFRS<sup>3</sup> et, plus fondamentalement, de la comptabilité dite en *fair value* (Chiapello, 2005) et la redéfinition des normes prudentielles bancaires dans le cadre de Bâle II et III (Underhill et Zhang, 2008). Au cours des années 1990, ces trois mutations initialement indépendantes convergent et font système : les hypothèses et les modèles de la théorie financière occupent ainsi une position centrale dans les nouvelles normes comptables et bancaires.

Ces cadres cognitifs, très largement étrangers au monde de l'assurance, vont alors être placés au cœur des nouvelles règles prudentielles. La cheville ouvrière de ce déplacement est l'entité « assurance » de la Commission européenne, qui annonce en 1999 qu'elle va entièrement refondre les règles prudentielles longuement mises au point depuis la Seconde Guerre mondiale. Ce revirement subit, rendu possible par le renouvellement partiel de cette petite structure (elle comporte une dizaine de personnes) relativement autonome, est porté par une forme de recherche de cohérence. Les règles comptables obéissent désormais aux principes de la *fair value* : la valeur des actifs est estimée en « valeur de marché » (au temps  $t$ , la valeur que l'on impute au bilan de l'entreprise correspond à ce que vaudrait cet actif si on le vendait sur un marché en cet instant précis), tandis que jusque-là la valorisation des actifs se faisait en « valeur historique », c'est-à-dire en imputant au bilan le prix d'acquisition de cet actif (Chiapello, 2005). Les membres de l'entité assurance trouvent de logique que les règles prudentielles soient elles aussi davantage « économiques ». C'est aussi le cas des règles bancaires : si l'on veut pouvoir contrôler des conglomérats financiers — des organisations qui proposent simultanément des services bancaires et des services d'assurance —, il devient nécessaire de construire une régulation point trop éloignée, ou au moins compatible avec celle retenue pour les banques.

Mais cette volonté de mise en cohérence n'est pas seule en cause. Certains acteurs du marché défendent le principe d'une refonte d'ensemble du système, et vont faire pression en ce sens. C'est le cas de certains régulateurs, en particulier des régulateurs britanniques et néerlandais. Qu'ils soient motivés par une adhésion aux principes fondamentaux de la régulation prudentielle que nous présentions plus haut, ou par les intérêts de la place dont ils émanent (le *reporting* systématique qu'impose Solvabilité II intéresse par exemple les gros cabinets d'audit qui peuplent la place de Londres), certains régulateurs, sans pouvoir imposer unilatéralement les options qu'ils souhaitent voir privilégier, vont s'attacher à peser en leur faveur. Alors que les options fondamentales de ce qui deviendra Solvabilité II sont encore en discussion, au tout début des années 2000, ils adoptent de nouvelles règles pour leur propre marché et endossent des options particulièrement radicales en matière de recours aux modèles financiers. De même, les plus grands groupes d'assurance européens, qui ont fait mouvement plus tôt que leurs concurrents vers ces nouveaux cadres cognitifs, et qui par ailleurs disposent, pour les assimiler, de moyens sans commune mesure avec des entreprises de taille souvent très modeste, y voient un moyen de pousser leur avantage.

Henri de Castries, président d'Axa, explique ainsi sans excès d'euphémisation que « Le bénéfice de la diversification risque d'entraîner un désavantage concurrentiel pour les acteurs moins sophistiqués ? Oui, et alors ? » (H. de Castries, *Les Échos*, 23 juin 2008).

Cette mobilisation des plus grands groupes d'assurance épouse deux voies principales. Chacun intervient d'abord directement auprès de l'entité assurance de la Commission et, plus généralement, de l'ensemble des acteurs engagés dans la négociation des nouvelles règles du jeu (et notamment des Trésors nationaux). Mais ces principaux groupes se

---

<sup>3</sup> *International Financial Reporting Standards*.



mobilisent aussi en intégrant systématiquement les associations professionnelles et les instances de coordination inter-organisationnelles — comme le CFO Forum qui, par définition, ne comprend que des CFO de grands groupes précocement engagés dans ces transformations, ou, en France, la Fédération française des sociétés d'assurance (FFSA), à qui ils fournissent une expertise que les plus petites entités ne sont pas en mesure de contredire. Ces instances sont elles aussi reçues à Bruxelles ou au Trésor, et elles aussi contribuent, de manière plus (pour le CFO Forum) ou moins (pour la FFSA) militante, à défendre les options que retiendra finalement Solvabilité II.

Face à cette mobilisation de quelques acteurs dominants qui poussent à la formulation de nouvelles règles du jeu, l'opposition ne se structure qu'imparfaitement. Ceux des superviseurs qui ne militent pas pour l'adoption de Solvabilité II ne s'y opposent pas non plus de manière systématique. Le superviseur français, par exemple, est assez profondément divisé entre certains contrôleurs qui voient dans Solvabilité II une mutation aventureuse et d'autres qui y sont *a priori* plus favorables. Confrontée à des réformes d'envergure qui s'achèveront par la fusion (fort mal vécue du côté assurance) avec le superviseur bancaire, l'autorité de contrôle des assurances ne prend qu'assez tard la mesure des implications — que ses membres jugent de manière par ailleurs ambivalente — de Solvabilité II. Quant aux autorités de contrôle allemandes, elles endossent très tôt les nouveaux principes qui, au début des années 2000, commencent à se dessiner (elles proposent dès 2002 une nouvelle approche dite « *risk-based* », proche dans son inspiration de ce qui commence d'être évoqué pour Solvabilité II) et, dans les négociations ultérieures, se concentrent non sur la philosophie générale du système mais sur des points identifiés comme très stratégiques pour les grands groupes allemands. De la même manière, les petites entreprises d'assurance européennes, qui ont beaucoup à perdre avec ces nouvelles règles qu'elles ne pourront que très difficilement assimiler, ne réagissent que tardivement : très nombreuses, de taille souvent très modeste, éloignées des centres de pouvoir, dotées de compétences faibles ou inexistantes en matière de mathématiques financières, beaucoup ne prennent la mesure des changements à venir que lorsqu'ils sont inéluctables. Sans doute parviennent-elles à contredire certaines orientations lorsqu'elles leur sont trop évidemment défavorables, comme lorsque les mutuelles françaises obtiennent, en 2006, que la faiblesse structurelle de leur capitalisation ne les handicape pas trop fortement. Mais ces aménagements ne leur permettent pas de lutter contre l'adoption de principes fondamentaux que les plus grands groupes ont largement anticipés.

L'adoption de Solvabilité II, au sortir d'une lutte dont on mesure le déséquilibre, constitue une étape déterminante dans le transfert au secteur assurantiel des outils issus des mathématiques financières : ses principes vont en effet s'imposer à l'ensemble des acteurs du secteur. Dans un secteur où subsistent de très nombreuses très petites entreprises, la généralisation de ces outils passe avant tout par la mise en place de nouvelles règles que les entreprises ne peuvent refuser d'appliquer.

### 3. L'appropriation reconduite de l'amalgame

Si l'on suit les propositions théoriques que nous précisons en introduction, une règle, une catégorie de pensée ou un raisonnement ne sont des institutions — c'est-à-dire des règles, des catégories ou des raisonnements partagés, normatifs et *a priori* — qu'à la condition (et donc, aussi longtemps) qu'on les utilise comme tels. Après les deux épisodes de mobilisation, autour de la MCEV et de Solvabilité II, qui ont contribué à faire pénétrer cet amalgame dans le secteur assurantiel, comment les acteurs des entreprises se le sont-ils approprié ? La mobilisation de cet amalgame peut parfois se faire sur un mode routinier et très peu réflexif, et aller jusqu'à relever d'une adhésion incondi-

nelle ; elle peut aussi faire l'objet d'une mise à distance réflexive qui, dans certains cas, peut épouser les formes d'une manipulation cynique.

### 3.1. *Le registre de la foi*

La présence des modèles mathématiques dans les pratiques des acteurs financiers a quelque chose de paradoxal. Leur mise au point et leur mobilisation se justifient souvent dans le registre de la rationalité scientifique : combinant le double privilège de la rigueur apparente et de l'ésotérisme manifeste, ils sont censés substituer aux pratiques routinières de nouvelles logiques entièrement rationalisées. Et pourtant, lorsqu'ils sont évoqués par les acteurs qui les produisent ou les utilisent, le registre lexical est souvent celui de la foi. Y croire ou ne pas y croire, telle semble bien être la question — et certains acteurs, de ce point de vue, sont des fidèles qui peuvent être blessés lorsqu'ils croisent la route d'un agnostique... Pauline travaille dans un grand groupe d'assurance européen, et elle fait partie des équipes qui, depuis plusieurs années, travaillent au développement des modèles internes de ce groupe. Elle raconte l'interaction un peu acide qui s'est déroulée lors d'un cocktail donné après que le modèle a été validé par le régulateur — étape décisive et redoutée dans la mise en conformité avec les règles de Solvabilité II (« S2 ») :

« Notre PDG nous a déclaré au pot S2 qu'il nous félicitait pour [l'approbation du modèle interne], mais que le modèle interne il y croyait pas quoi, "mais c'est bien que vous, vous y croyiez". [...] Ce qu'il voulait dire par là c'est qu'un modèle c'est un modèle, avec ses limites, et qu'il faut l'utiliser comme tel quoi, en étant moins radical. Ça a fait un peu crisser des dents. "Tant que j'ai pas passé une bonne crise pour voir si le modèle tient, j'y croirai pas" » (Entretien, octobre 2016).

Le différentiel de posture qu'entretiennent, à l'égard du modèle interne, le PDG et les équipes chargées de le mettre au point signalent tout ce qui sépare une hypothèse, que l'on adopte provisoirement mais qui est susceptible d'être remise en cause (« Tant que j'ai pas passé une bonne crise pour voir si le modèle tient, j'y croirai pas »), et l'institution, à laquelle l'adhésion peut être inconditionnelle (« c'est bien que vous, vous y croyiez »). C'est ce type d'adhésion inconditionnelle que l'on rencontre chez nombre d'utilisateurs ou de producteurs des modèles, qui rappellent de loin en loin, dans les discussions informelles avec leurs collègues, leur foi dans les principes qui fondent leur activité quotidienne. Richard, par exemple, est le *principal* d'un cabinet de conseil en actuariat. Il est spécialiste des modèles de calcul de la MCEV et des exigences de capital Solvabilité II. Il justifie ainsi en quoi s'intéresser à la moyenne de mille scénarios projetés aléatoirement plutôt qu'à un autre indicateur tel que la médiane est préférable : « La moyenne permet de tout capter : si on change un seul scénario, la moyenne bouge, donc on capte tout » (Journal de terrain, janvier 2014).

Mais l'adhésion inconditionnelle qui peut présider à la mobilisation d'une institution n'est sans doute jamais mieux mise en évidence que lorsqu'elle est remise en cause — et l'on voit alors qu'elle peut concerner les modèles pris dans leur ensemble, mais aussi certains des raisonnements qui y sont engagés, comme l'amalgame qui ici nous occupe. La discussion animée qui se fait jour lors d'une réunion préparatoire au comité d'investissement de la filiale française d'un groupe européen en est un bon exemple. L'enjeu de la discussion au sein de la petite dizaine de participants cadres supérieurs ou dirigeants occupant des fonctions de pilotage (finances, investissements, risques centralisés, ou pilotage d'une *business unit* d'assurance-vie) concerne le montant de trésorerie à conserver en portefeuille. Le dilemme est très classique : d'un côté, il est préférable d'avoir le moins de trésorerie possible, puisque cette classe d'actifs rapporte peu ; mais il faut, d'un autre côté, en avoir suffisamment pour être en mesure de tenir face à une vague de

retraits d'épargne massifs, sauf à devoir alors réaliser des actifs en urgence et partant prendre le risque d'essuyer des pertes. Tout l'enjeu est donc de placer le curseur entre ces deux injonctions contradictoires. En l'occurrence, dans un contexte de crise financière latente (interrogations sur la résistance du secteur en cas de défaut sur la dette grecque, rumeurs sur des changements de politique fiscale, etc.), l'entreprise craint d'avoir à faire face à une vague de retraits. Si tel devait être le cas, elle doit pouvoir disposer d'une trésorerie de 10 milliards d'euros. Si, au contraire, il n'y a pas de vague de panique et que seuls les rachats habituels interviennent, alors les besoins de trésorerie sont très faibles, car la collecte usuelle et les tombées de coupons suffiront à y faire face. L'un des participants à la réunion est un cadre de direction, formé initialement comme ingénieur et comme actuair. Il explique : « nous avons une chance sur deux de devoir sortir 10 milliards, une chance sur deux rien [zéro euro, en absence de panique], donc mettons de côté cinq milliards ». Une discussion animée s'engage avec un autre participant, qui tente de le convaincre que cette option, parce qu'elle conduit à « perdre du rendement si tout va bien et ne pas être en mesure de résister en cas de panique », est la pire de toutes celles que l'on peut envisager. Après un quart d'heure d'échange avec l'assemblée, ce dernier parvient à convaincre son collègue que le choix d'une position statistique, « en espérance », est en l'occurrence inadapté. Spontanément, le raisonnement statistique lui semblait pertinent pour décider face à cette situation d'aléa.

L'adhésion inconditionnelle est d'autant plus susceptible de se faire jour que sont mis en place des dispositifs qui mettent la réalité à distance, et qui donc soustraient — non par accident, mais par principe — les raisonnements au verdict des faits. Le « raisonnement en risque neutre » constitue l'un de ces dispositifs. L'objectif des modèles de valorisation des options est, nous l'avons vu, de lier la valeur d'un produit dérivé à celle de l'actif sous-jacent, que l'on doit par conséquent pouvoir modéliser. Cette modélisation repose, *a priori*, sur des calibrages empiriques : on raisonne alors en *probabilité historique*, ou en *monde réel*. Pour simplifier des calculs extrêmement lourds a été développé un artefact mathématique, très couramment utilisé sur les marchés financiers : la probabilité *risque neutre*. Est alors défini un univers virtuel, où les probabilités d'évolution des actifs ont été modifiées de telle sorte que tous aient la même espérance de rendement, celui d'un actif non risqué, et qu'ils ne diffèrent que par leur volatilité, plus ou moins élevée. Sous certaines hypothèses, on démontre alors mathématiquement qu'il est équivalent de valoriser les actifs *sous probabilité risque neutre* ou bien *en monde réel*. Suivant cette pratique usuelle sur les marchés financiers, la MCEV définie par le CFO Forum et Solvabilité II imposent *de facto* de fonder des calculs sur un jeu de scénarios financiers *risque neutre*, et non *monde réel*. Cette transposition au secteur de l'assurance comporte des faiblesses théoriques intrinsèques (le fait, notamment, de faire interagir des actifs *risque neutre* avec des engagements *monde réel*), mais pour notre propos l'important est ailleurs : il est d'autant plus facile de faire jouer aux raisonnements un rôle *a priori* que les dispositifs qui pourraient participer à leur remise en cause sont mis à distance, et notamment l'épreuve des faits. Max est associé dans un cabinet de conseil spécialisé en actuariat. Il évoque ainsi le hiatus qui se fait jour entre la perception du client, qui intuitivement considère que le jeu de scénarios mobilisé est invraisemblable, et la méthode, qui rend la disqualification impossible :

« Lorsque nous avons fourni un jeu de scénarios financiers pour qu'ils puissent faire les calculs, son dirigeant m'a dit "40 % de scénarios où les taux sont négatifs, je n'y crois pas". Mais je lui ai répondu qu'il n'y avait pas à y croire ou non : l'intuition n'a aucune importance, le risque neutre n'a pas à avoir de lien avec la réalité ! » (Entretien, novembre 2016).

L'adhésion inconditionnelle à certains raisonnements relève ainsi de motifs contrastés, pour ne pas dire contradictoires. Y est d'abord à l'œuvre la reconduction d'une forme d'adhésion scientifique, particulièrement présente chez certains professionnels qui, comme

les actuaires, jouent un rôle déterminant dans les entreprises d'assurance. L'outillage mathématique des raisonnements qu'ils mettent en œuvre, acquis durant leur formation initiale, fait l'objet d'une adhésion d'autant moins susceptible d'être remise en cause qu'elle constitue la pierre de touche de leur identité professionnelle et qu'elle est la ressource déterminante qu'ils peuvent mobiliser dans les luttes de juridiction qui les opposent à d'autres professions. Dès lors que cet outillage importe, comme un passager clandestin, l'amalgame entre aléa et hétérogénéité, celui-ci non plus ne sera pas remis en cause. Mais dans cette adhésion inconditionnelle se joue également, pour une bonne part, une forme de routine : la « mise en boîte noire » qu'opèrent les raisonnements scientifiques a été de longue date soulignée par la sociologie des sciences (Latour et Woolgar, 1988) ; elle a pour effet de rendre certains raisonnements inquestionnables et de produire des comportements routiniers qui s'appuient sur eux en les considérant, de fait, comme des points acquis.

### 3.2. *Réflexivité et cynisme dans l'usage des institutions*

La foi dans certains raisonnements n'est que l'un des modes d'usage de l'amalgame qui contribuent à en faire une institution. Une fois placés au cœur de cette activité, ces modèles offrent à ceux qui peuvent s'y référer des avantages fonctionnels qui contribuent eux aussi à expliquer leur emprise : en dépit de leurs limites intrinsèques ou des risques dont leur usage est porteur, ils rendent des services que les acteurs jugent supérieurs aux difficultés qu'ils soulèvent.

L'amalgame entre aléa et hétérogénéité subsume l'appréhension d'une alternative en un chiffre. L'indicateur statistique substitue ainsi à la contingence un résultat : l'immense vertu de ces outils est de rendre les situations commensurables et, en autorisant le calcul, de permettre de conclure. Cette supériorité rhétorique du chiffre est une vertu associée de longue date à la commensuration statistique lorsqu'on l'engage dans des disputes (voir à cet égard Espeland et Stevens, 1998, p. 416-422). Les acteurs financiers justifient ainsi l'usage des outils statistiques pour décider en aléa : ne pas disposer de chiffres les laisserait profondément démunis, et l'utilisation des modèles statistiques pour appréhender des situations d'aléa leur en propose. Alain est le CEO (*chief executive officer*) d'un organisme d'assurance qui entretient avec la modélisation une relation de scepticisme : il n'y a pas été formé lors de ses études, et il a rejoint le secteur de l'assurance assez tard dans sa carrière, pour y occuper des fonctions stratégiques. Confronté lors d'un échange informel à l'argument selon lequel les situations d'aléa ne se laissent pas saisir à l'aide des outils statistiques, il réagit :

« Certes, mais sans outils de type Black-Scholes par exemple, on ne saurait pas tarifier une option. Or, même si c'est faux, on a besoin d'une estimation pour décider » (Journal de terrain, janvier 2016).

C'est le même type d'argument que mobilise Marc, le directeur de l'actuariat d'un petit groupe d'assurance, ingénieur et actuaire de formation, qui a débuté sa carrière à l'Autorité de contrôle au moment où Solvabilité II se mettait progressivement en place, avant de rejoindre plusieurs assureurs. Lors d'un entretien, lorsqu'il explique que le recours à des outils stochastiques pour déterminer l'allocation d'actifs a l'avantage de permettre de comparer des coûts d'option, il précise :

« Le résultat dépend totalement du jeu de *scenarii* utilisé, mais ça permet d'avoir un critère objectif : même si ça ne veut rien dire, c'est cohérent » (Entretien, janvier 2016).

Les modèles permettent ainsi de justifier les pratiques de ceux qui s'y réfèrent (Boltanski et Thévenot, 1991) et, comme outil de justification, les grandeurs utilisées pour caractériser l'aléa sont d'autant plus efficaces qu'elles ne pourront jamais, rétrospectivement,

être démenties. En situation d'aléa, une grandeur statistique n'est pas falsifiable (Frezal, 2015a). La modélisation d'une situation d'aléa, par définition, n'est en effet pas prédictive : en contexte d'incertitude, on ne peut entièrement exclure que certains scénarios défavorables se réalisent — et leur avènement n'est pas susceptible de remettre en cause la qualité de la décision prise *ex ante*. Celui qui utilise les modèles s'appuie sur un outil qui a formalisé l'événement adverse et ses conséquences éventuelles comme la conséquence d'une « faute à pas de chance ». À l'inverse, si l'on explicite, qualitativement, un ensemble de scénarios adverses afin de mener un raisonnement sur cette base, on s'expose au risque de la critique *ex post*, lorsque se produira un jeu de circonstances ne correspondant à aucun des scénarios de travail. Les statistiques font disparaître cette explicitation et permettent, dès lors, d'éviter la mise en critique et la nécessité de se justifier *ex post*. On le voit dans cette discussion informelle qui s'engage juste avant une réunion portant sur des choix d'allocation d'actifs. L'ancien CIO (*chief investment officer*) d'un grand groupe d'assurance européen, qui avait effectué toute sa carrière dans la gestion d'actifs, intervient pour expliquer qu'il préfère fonder sa décision sur l'optimisation de statistiques car « on a déjà essayé de raisonner sur des scénarios et on s'est toujours planté ! » (Journal de terrain, janvier 2013). En fondant ses décisions sur trois ou quatre scénarios précis, le CIO constate son échec : aucun d'entre eux ne se réalise jamais. Il préfère donc se fonder sur la projection de mille scénarios stochastiques aléatoires, qui lui permettent de dégager une moyenne dont il pourra dire, *ex post*, qu'elle incluait le scénario qui est effectivement advenu. Comme le suggère Michael Power (2009), pour les acteurs qui doivent prendre des décisions en situation d'incertitude, l'une des vertus des techniques quantitatives tient à ce qu'elles permettent de se soustraire, au moins partiellement, à la critique.

Dans certains cas, le recours aux grandeurs statistiques en situation d'aléa peut aller jusqu'à renvoyer à une forme de cynisme ou de manipulation délibérée. Un membre d'une Direction des risques raconte ainsi :

« J'ai été interviewé par [un cabinet d'audit et de conseil] qui faisait une étude de marché sur les *best practices* d'allocation stratégique d'actifs. À la fin, je leur ai dit qu'au fond, plutôt que de fournir des indicateurs risque-espérance de rendement, on ferait mieux de fournir un rendement et la marge d'erreur associée. Ils m'ont alors regardé, mi-stupéfaits mi-inquiets, en s'exclamant : “mais si on fait cela, on va perdre toute crédibilité !” » (Entretien, janvier 2016).

Les grandeurs statistiques, lorsqu'elles sont mises en regard, sont plus ou moins immédiatement convaincantes, semblent considérer les consultants : le couple risque-rendement ne soulève pas d'objection, alors que celui qui apparie une estimation déterministe et sa marge d'erreur verra sa pertinence opérationnelle trop aisément remise en cause. L'enjeu n'est plus ici d'y croire ou pas (les limites de l'outil sont connues, manifestement), mais de faire en sorte que l'interlocuteur puisse continuer d'y croire (« on va perdre toute *crédibilité* ! », nous soulignons).

#### 4. Conclusion

Nous avons souhaité, dans cet article, contribuer à la connaissance d'un segment à cette heure encore peu exploré de la finance contemporaine : celui des assurances. Si l'on se fonde sur le traceur que constitue la circulation d'un raisonnement particulier, l'amalgame des situations d'aléa et des situations d'hétérogénéité, le secteur assurantiel, longtemps autonome, apparaît comme subordonné : l'amalgame n'y pénètre que bien après qu'il s'est fait une place au cœur des pratiques des acteurs intervenant sur les marchés financiers ou dans les activités bancaires, et c'est à partir des points de contact qu'ils entretiennent avec ces activités financières que les assureurs importent — en la

radicalisant — cette forme de raisonnement. La radicalité de ce transfert renvoie sans aucun doute à la place qu'occupe l'assurance dans la circulation de cette institution : les modèles que vont mettre en place les assureurs bénéficient des sophistications préalablement apportées aux différents modèles, et reconduisent par ailleurs certains déplacements que d'autres avaient faits avant eux — comme le fait d'utiliser le calcul stochastique comme un instrument de gestion des risques. Mais elle tient également aux spécificités économiques de l'activité assurantielle, dont les contrats présentent des spécificités telles qu'ils offrent à l'amalgame un territoire plus étendu encore. C'est dire que le mimétisme qui est ici à l'œuvre n'a rien de mécanique, et que dans son transfert l'institution s'amende et se transforme : parce qu'elle n'existe que d'être mobilisée dans les pratiques de ceux qui s'en saisissent, elle dispose d'une plasticité bien supérieure à ce que certains schémas néo-institutionnalistes ont parfois pu présenter (Powell et Colyvas, 2008). En l'occurrence, les modèles qui s'appuient sur le calcul stochastique, dans leur version théorique initiale, ne mettent pas en jeu l'amalgame aléa-hétérogénéité. C'est parce que ces modèles sont mobilisés — de manière *a priori*, c'est-à-dire en étant soustraits aux jugements des faits — sur des territoires qui n'étaient initialement pas les leurs qu'ils en viennent à engager l'amalgame des situations d'aléa et d'hétérogénéité.

L'étude de l'institutionnalisation de l'amalgame aléa-hétérogénéité permet à cet égard de faire retour sur certains débats classiques de la littérature néo-institutionnaliste. On voit, tout d'abord, si l'on tente de rendre compte du caractère partagé de l'institution, que les différents mécanismes qu'évoquaient jadis Paul DiMaggio et Walter Powell (1983) et qui continuent d'organiser cette littérature (voir par exemple Boxenbaum et Jonsson, 2008) jouent un rôle très inégal : le mimétisme et l'emprise normative ne parviennent, en l'occurrence, à expliquer l'appropriation de ce raisonnement que pour un nombre très limité d'acteurs (certes dominants). Ce n'est qu'en faisant intervenir des logiques coercitives, avec la mise en place de Solvabilité II, que l'amalgame se diffuse à l'ensemble des acteurs — et l'on retrouve ici un résultat que C. Baud et E. Chiapello (2015) avaient mis en évidence pour le secteur bancaire : le rôle déterminant de la puissance publique dans la diffusion de certaines institutions, y compris les plus enclines à propager les logiques de la financiarisation.

Reconstituer la variété des pratiques qui font jouer à cet amalgame le rôle d'une institution permet, enfin, de revenir sur la conception de l'acteur qui sous-tend les travaux (néo-)institutionnalistes (Hwang et Powell, 2005). La littérature semble y être distribuée autour de deux pôles, très classiques et également insatisfaisants : celui qui voit dans l'acteur qui s'appuie sur l'institution un « idiot culturel » (DiMaggio et Powell, 1991), soumis comme un animal pavlovien aux injonctions unilatérales des institutions qui l'enserrent, et celui qui au contraire en fait un manipulateur cynique pour qui le recours à l'institution n'est au fond rien d'autre que l'alibi d'un calcul. Les pratiques qui font jouer à l'amalgame aléa-hétérogénéité le rôle d'une institution parcourent, on l'a vu, tout le spectre qui s'étend entre ces deux pôles. Pour reconstituer les dynamiques institutionnelles, l'enjeu n'est donc pas d'assigner les observations à l'un ou l'autre de ces pôles, mais de parcourir l'espace qui s'établit entre eux en reconstituant la variété des motifs qui poussent à faire jouer un même rôle à un même raisonnement.

## Annexe – Table des sigles

ACAM	Autorité de contrôle des assurances et des mutuelles
AGF	Assurances générales de France
CEO	<i>Chief executive officer</i>
CFO	<i>Chief financial officer</i>
CIO	<i>Chief investment officer</i>
DLJ	Donaldson, Lufkin & Jenrette
EEV	<i>European Embedded Value</i>
FFSA	Fédération française des sociétés d'assurance
GAN	Groupe des assurances nationales
IFRS	<i>International Financial Reporting Standards</i>
MCEV	<i>Market Consistent Embedded Value</i>
PDG	Président directeur général
UAP	Union des assurances de Paris
VaR ou VAR	<i>Value at risk</i>

## Auteurs

Pierre François

(auteur correspondant)

Centre de sociologie des organisations (CSO), UMR 7116 CNRS et Sciences Po,  
199 Boulevard Saint Germain, 75007 Paris, France  
pierre.francois[at]sciencespo.fr

Sylvestre Frezal

Chaire PARI, 60 rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff, France  
sylvestre.frezal[at]ensae.org

## Note de la rédaction

Premier manuscrit reçu le 14 septembre 2016 ; article accepté le 23 mars 2017.

## Références

- ACAM, 2008, « Les chiffres du marché français de l'assurance. Rapport d'activité 2008 », 41 p.
- Baud, C., Chiapello, E., 2015, « Comment les firmes se financiarisent. Sous le marché, les règles ? Le cas de la financiarisation du crédit bancaire », *Revue française de sociologie*, vol. 56, n° 3, p. 439-468.
- Beunza, D., Stark, D., 2004, « Tools of the trade. The socio-technology of arbitrage in a Wall-Street trading room », *Industrial and corporate change*, vol. 13, n° 2, p. 369-400.
- Boltanski, L., Thévenot, L., 1991, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Gallimard, Paris.
- Boxenbaum, E., Jonsson, S., 2008, « Isomorphism, diffusion and decoupling », in Greenwood, R., Oliver, C., Sahlin, K., Suddaby, R. (dir.), *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*, Sage, Londres, p. 78-98.
- Breslau, D., Yonay, Y., 1999, « Beyond metaphor. Mathematical models in economics as empirical research », *Science in context*, vol. 12, n° 2, p. 317-332.

- Chauvin, P.-M., 2011, « Extension du domaine de la note. Robert Parker comme saillance du marché des grands vins de Bordeaux », in François, P. (dir.), *Vie et mort des institutions marchandes*, Les Presses de Sciences Po, Paris, p. 79-107.
- Chiapello, E., 2005, « Les normes comptables comme institutions du capitalisme. Une analyse du passage aux IFRS en Europe à partir de 2005 », *Sociologie du travail*, vol. 47, n° 3, p. 362-382.
- Chiapello, E., Gilbert, P., 2009, « La gestion comme technologie économique », in Steiner, P., Vatin, F. (dir.), *Traité de sociologie économique*, Presses universitaires de France, Paris.
- Davis, G. F., Diekmann, K. A., Tinsley, C. H., 1994, « The decline and fall of the conglomerate firm in the 1980s: the deinstitutionalization of an organizational form », *American sociological review*, vol. 59, n° 4, p. 547-570.
- Diaz, F., 2005, « L'observation participante comme outil de compréhension du champ de la sécurité », *Champ pénal/ Penal field*, vol. II, en ligne : <http://journals.openedition.org/champpenal/79>.
- DiMaggio, P. J., 1988, « Interest and agency in institutional theory », in Zucker, L. G. (dir.), *Institutional patterns and organizations*, Ballinger, Cambridge, p. 3-32.
- DiMaggio, P. J., Powell, W. W., 1983, « The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields », *American sociological review*, vol. 48, n° 2, p. 147-160.
- DiMaggio, P. J., Powell, W. W., 1991, « Introduction », in DiMaggio, P. J., Powell, W. W. (dir.), *The new institutionalism in organizational analysis*, University of Chicago Press, Chicago, p. 1-38.
- Dubois, S., François, P., 2013, « Seeing the world through common lenses? The case of french contemporary poetry », in Beckert, J. et Musselin, C. (dir.), *Constructing quality. The classification of goods in the economy*, Oxford, Oxford University Press, p. 174-193.
- Fourcade, M., Khurana, R., 2013, « From social control to financial economics. The linked ecologies of economics and business in twentieth century America », *Theory and society*, vol. 42, n° 2, p. 121-159.
- François, P., 2011, « Puissance et genèse des institutions : un cadre analytique », in François, P. (dir.), *Vie et mort des institutions marchandes*, Les Presses de Sciences Po, Paris, p. 39-79.
- François, P., 2015, « La fabrique sociale d'une *tabula rasa* : le lancement de *Solvency II* », Working paper PARI, 59 p., <http://www.chaire-pari.fr/wp-content/uploads/2015/11/Francois-S2-Tabula-rasa.pdf>
- François, P., Frezal, S., 2016, « Pourquoi utilisons-nous des modèles "faux" ? », Working paper PARI, 23 p., en ligne : <http://www.chaire-pari.fr/wp-content/uploads/2016/09/Genese-alea-heterogeneite-9-Septembre-2016-MEP.pdf>
- François, P., Lemercier, C., 2016, « Une financiarisation à la française (1979-2009). Mutations des grandes entreprises et conversion des élites », *Revue française de sociologie*, vol. 57, n° 2, p. 269-320.
- Frezal, S., 2015a, « Aléa et hétérogénéité : l'amalgame tyrannique », Working paper PARI, 43 p., en ligne : [http://www.chaire-pari.fr/wp-content/uploads/2015/11/concepts\\_amalgame-tyrannique-25112015.pdf](http://www.chaire-pari.fr/wp-content/uploads/2015/11/concepts_amalgame-tyrannique-25112015.pdf)
- Frezal, S., 2015b, « Le couple risque/rendement : une chimère ? », Working paper PARI, 30 p., en ligne : <http://www.chaire-pari.fr/wp-content/uploads/2015/11/Le-couple-risque-rendement-Une-chimere-19102015.pdf>
- Frezal, S., 2016, « De quoi Solvabilité 2 est-il le nom ? », Working paper PARI, 54 p., en ligne : <http://www.chaire-pari.fr/wp-content/uploads/2016/03/De-quoi-Solvabilite-2-est-elle-le-nom-mars-2016.pdf>
- Garud, R., Jain, S., Kumaraswamy, A., 2002, « Institutional entrepreneurship in the sponsorship of common technological standards: the case of Sun Microsystems and Java », *Academy of Management Journal*, vol. 45, n° 1, p. 196-214.
- Hubert, H., Mauss, M., 1985, « Esquisse d'une théorie générale de la magie », in Mauss, M., *Sociologie et anthropologie*, Presses universitaires de France, Paris, p. 3-142.
- Hwang, H., Powell, W. W., 2005, « Institutions and entrepreneurship », in Alvarez, S., Agarwal, R. et Sorenson, O. (dir.), *Handbook of entrepreneurship research*, Springer, Kluwer, p. 179-210.



- Jarzabkowski, P., Bednarek, R., Spee, P., 2015, *Making a market for acts of god*, Oxford University Press, Oxford.
- Jovanovic, F., 2012, « Finance in modern economic thought », in Knorr-Cetina, K., Preda, A. (dir.), *The Oxford handbook of the sociology of finance*, Oxford University Press, Oxford.
- Latour, B. et Woolgar, S., 1988, *La vie de laboratoire*, La Découverte, Paris.
- Lawrence, T. B., Suddaby, R., 2006, « Institutions and institutional work », in Clegg, S. R., Hardy, C., Lawrence, T. B., Nord, W. R. (dir.), *Handbook of organization studies*, Sage, Londres, p. 215-254.
- Linsmeier, T., Pearson, N., 2000, « Value at Risk », *Financial analysts Journal*, vol. 56, n° 2, p. 46-67.
- Lizé, W., 2009, « Entretiens, directivité et imposition de problématique. Une enquête sur le goût musical », *Genèses*, n° 76, p. 99-115.
- Lounsbury, M., Hirsch, P. M. (dir.), 2010, *Markets on trial*, Emerald Group Publishing, Londres.
- Markowitz, H., 1952, « Portfolio selection », *The Journal of Finance*, vol. 7, n° 1, p. 77-91.
- MacKenzie, D., 2003, « An equation and its worlds. Bricolage, exemplars, disunity and performativity in financial economics », *Social studies of science*, vol. 33, n° 6, p. 831-868.
- MacKenzie, D., 2006, *An engine, not a camera*, MIT Press, Cambridge.
- MacKenzie, D., Millo, Y., 2003, « Constructing a market: the historical sociology of a financial derivatives exchange », *American Journal of Sociology*, vol. 109, n° 1, p. 107-145.
- MacKenzie, D., Spears, T., 2014, « “The formula that killed Wall Street”: The Gaussian Copula and modelling practices in investment banking », *Social studies of sciences*, vol. 44, n° 3, p. 393-417.
- Merlus, S., Pecqueux, O., 2000, *Les garanties plancher des contrats d'assurance-vie en UC : tarification et couverture*, Mémoire d'actuariat de l'ENSAE.
- Oliver, C., 1992, « The antecedents of deinstitutionalization », *Organization Studies*, vol. 13, p. 563-588.
- Ollivier, C., 2011, « Naissance et survie d'une institution. La qualification professionnelle des architectes d'intérieur », in François, P. (dir.), *Vie et mort des institutions marchandes*, Les Presses de Sciences Po, Paris, p. 195-223.
- Peneff, J., 1996, « Les débuts de l'observation participante ou les premiers sociologues en usine », *Sociologie du travail*, vol. 38, n° 1, p. 25-44.
- Powell, W. W., Colyvas, J. A., 2008, « Microfoundations of institutional theory », in Greenwood, R., Oliver, C., Suddaby, R., Sahlin-Anderson, K. (dir.), *The Sage handbook of organizational institutionalism*, Sage, Thousand Oaks.
- Power, M., 2009, « The risk management of nothing », *Accounting, Organizations and Society*, vol. 34, n° 6-7, p. 849-855.
- Rao, H., Sivakumar, K., 1999, « Institutionnal sources of boundary-spanning structures: the establishment of investor relations departments in the Fortune 500 industrials », *Organization Science*, vol. 10, n° 1, p. 27-42.
- Rao, H., Monin, P., Durand, R., 2003, « Institutional Change in Toque Ville: Nouvelle Cuisine as an Identity Movement in French Gastronomy », *American Journal of Sociology*, vol. 108, n° 4, p. 795-843.
- Rona-Tas, A., 2010, « The role of ratings in the subprime mortgage crisis », in Lounsbury, M., Hirsch, P. M. (dir.), *Markets on trial*, Emerald Group Publishing, Londres.
- Rubinstein, M., 2002, « Markowitz's portfolio selection. A fifty-year retrospective », *The journal of finance*, vol. 62, n° 3, p. 1041-1045.
- Shafer, G., Vovk, V., 2001, *Probability and Finance: It's only a game*, Wiley, New York.
- Underhill, G. R. D., Zhang, X., 2008, « Setting the rules. Private power, political underpinnings, and legitimacy in global monetary and financial governance », *International Affairs*, vol. 84, n° 3, p. 535-554.
- Zelizer, V., 1979, *Morals and markets*, Columbia University Press, New York.